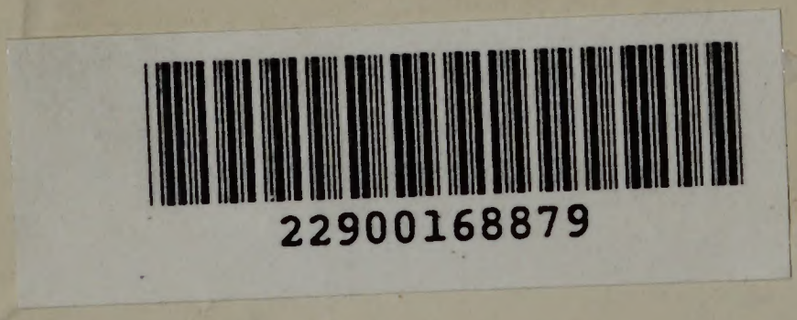
PHYSIOLOGICAL

LABORATORY.


22900168879

B. 6. 33.
B. 6. 85
B. 6. 40

# JAHRESBERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

DER

# ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE

IN VERBINDUNG MIT

Dr. BAESSLER in Regenwalde, Prof. BERTÉ in Catania, Dr. van BEMMELEN in Amsterdam, Prof. BIZZOZERO in Turin, Dr. CHR. BOHR in Kopenhagen, Prof. G. BORN in Breslau, Prof. E. DRECHSEL in Leipzig, Prof. FÜRST in Lund, Prof. HOYER in Warschau, Prof. F. KLUG in Klausenburg, Prof. NAWROCKI in Warschau, Prof. G. RETZIUS in Stockholm, Prof. W. ROUX in Innsbruck, Prof. EMIL SCHMIDT in Leipzig, Dr. WILH. SCHÖN in Leipzig, Prof. B. SOLGER in Greifswald, Prof. ZACHARIAS in Strassburg, Dr. R. ZANDER in Königsberg

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. L. HERMANN, UND Dr. G. SCHWALBE,
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT KÖNIGSBERG PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT STRASSBURG.

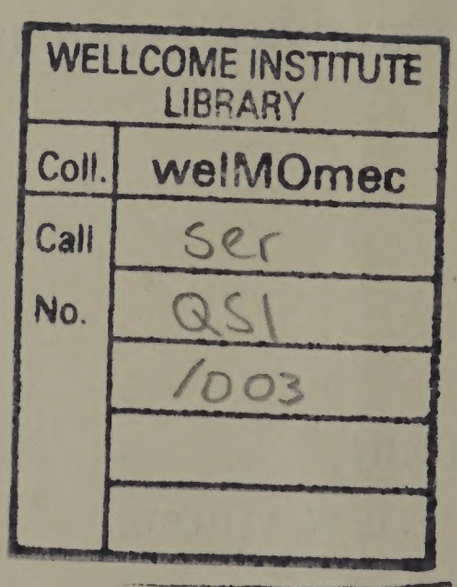
## SIEBENZEHNTER BAND.

LITERATUR 1888.

ERSTE ABTHEILUNG:

**ANATOMIE UND ENTWICKLUNGSGESCHICHTE.**

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1889.


WELLCOME INSTITUTE
LIBRARY
Coll. welMOmec
Call No. Ser QS1 1003

# Inhaltsverzeichniss.

## Erste Abtheilung.

## Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

### Erster Theil.

### Allgemeine Anatomie.

Referent: Dr. R. Zander.


Seite

I. Lehrbücher und Allgemeines . . . . . 3
II. Technik . . . . . 5
III. Zelle und Gewebe im Allgemeinen . . . . . 36
IV. Blut und Lymphe . . . . . 79
V. Epithel . . . . . 96
VI. Bindegewebe . . . . . 98
VII. Knorpelgewebe . . . . . 103
VIII. Knochengewebe . . . . . 105
IX. Muskelgewebe . . . . . 112
X. Nervengewebe und Nervenendigungen . . . . . 125
XI. Blut- und Lymphgefässe . . . . . 145


### Zweiter Theil.

### Systematische Anatomie.

Referent: Dr. Zander.


I. Allgemeines . . . . . 147
II. Technik. Methoden . . . . . 159
III. Hand- und Lehrbücher, Atlanten u. s. w. . . . . 163
IV. Skeletsystem . . . . . 164
A. Osteologie . . . . . 164
B. Mechanik . . . . . 167
V. Muskelsystem . . . . . 200
VI. Gefässsytem . . . . . 213
A. Blutgefässsystem . . . . . 213
B. Lymphgefässsystem . . . . . 215
C. Milz . . . . . 215
VII. Nervensystem . . . . . 232
I. Allgemeines . . . . . 232
II. Centralorgane . . . . . 234
A. Rückenmark . . . . . 234
B. Gehirn . . . . . 235
III. Cerebrospinalnerven . . . . . 242
IV. Sympathicus . . . . . 245

Referent: Prof. Dr. B. Solger. Seite

VIII. Darmsystem . . . . . 312
1. Darmkanal . . . . . 312
2. Zähne . . . . . 329
3. Drüsen im Allgemeinen. Schleim- und Speicheldrüsen. Brunner'sche Drüsen, Pancreas . . . . . 334
4. Leber . . . . . 341
5. Coelom und Peritoneum . . . . . 346
6. Respirationsorgane incl. Pleura. Thyreoidea und Thymus . . . 347
IX. Urogenitalsystem . . . . . 352
1. Harnorgane. Urogenitalsystem im Allgemeinen. Nebennieren . . 352
2. Männliche Geschlechtsorgane . . . . . 359
3. Weibliche Geschlechtsorgane . . . . . 372
X. Sinnesorgane . . . . . 382
1. Geruch, Geschmack. Sinnesorgane im Allgemeinen . . . . . 382
2. Haut (Horngebilde, Hautdrüsen, incl. Mamma) . . . . . 395
3. Auge . . . . . 412
4. Gehörorgan . . . . . 427

Referent: Prof. Dr. Emil Schmidt.

XI. Physische Anthropologie . . . . . 432

## Dritter Theil.

## Entwicklungsgeschichte.

### Erste Abtheilung.

### Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung.

Referent: Dr. Ernst Gaupp.

I. Biogenie und allgemeine Descendenzlehre . . . . . 488
II. Allgemeine Ontogenie . . . . . 496
1. Vererbung und Vorentwicklung . . . . . 496
2. Fortpflanzung . . . . . 512

Referent: Prof. W. Roux.

3. Regeneration, Postgeneration und Transplantation . . . . . 516
4. Abnorme Entwicklung. Teratologie . . . . . 531

### Zweite Abtheilung.

### Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent: Prof. G. Born.

I. Allgemeines . . . . . 552
II. Fische . . . . . 559
III. Amphibien . . . . . 579
IV. Reptilien . . . . . 583
V. Vögel . . . . . 594
VI. Säuger . . . . . 598

### Dritte Abtheilung.

### Entwicklungsmechanik.

Referent: Prof. W. Roux.

*Entwicklungsmechanik* . . . . . 630
Register . . . . . 711

# Anatomie

## und

# Entwicklungsgeschichte.

# Erster Theil.

# Allgemeine Anatomie.

Referent: Dr. **R. Zander.**

---

## I.

## Lehrbücher und Allgemeines.

1) *Beauregard, H.,* et *Galippe, V.,* Guide pratique pour les travaux de micrographie. Comprenant la technique et les applications du microscope. 2. édition. 904 pp. Paris. Masson. 1888. 15 fr.
2) *Bizzozero, G.,* et *Firket, Ch.,* Manuel de microscopie clinique. 3. édition. Bruxelles, A. Manceaux. 15 fr.
3) *Boneval, R.,* Nouveaux éléments d'histologie normale. 2. édit. Paris. Maloine. 6 fr.
4) *Brass, A.,* Kurzes Lehrbuch der normalen Histologie des Menschen und typischer Thierformen. 8°. 484 Stn. Leipzig, Thieme.
5) *Burtseff, J.,* Menschliche Anatomie. Ein Führer für den mikroskopischen Bau und die physiologischen Beziehungen von Geweben und Organen. St. Petersburg. 1888. Skorochodova. 208 Stn. 8°. (Russisch.)
6) *Canfield, W. B.,* On the study of normal histology. Baltimore. 1887. p. 3. 12°. (Reprint. from: Maryland Med. Journal.)
7) *Couvreur, E.,* Le microscope et ses applications à l'étude des végétaux et des animaux. 16°. p. 350. Lyon, impr. Pitral ainé. Paris, libr. J. B. Baillière et fils. fr. 3. 50.
8) *Dubief, H.,* Manuel pratique de microbiologie. Paris (Doin). 12°. 8 fr.
9) *Ellenberger, W.,* Grundriss der vergleichenden Histologie der Haussäugethiere. Mit 373 Textabbildungen und einem Anhang: Anleitung zu histologischen Untersuchungen. gr. 8°. Stn. VI und 270. Berlin, Parey. geb. 7 Mk.
10) *Mc Kendrich, J. G.,* General physiology, including the chemistry and histology of the tissues and the physiology of muscle. London. 1888. 8°. p. 541. 1 Tfl. u. 318 Illustrat.
11) *Klein, E.,* Nouveaux éléments d'histologie. Traduits sur la cinquième édition anglaise et annotés par G. Variot, et précedés d'une préface de M. le professeur Ch. Robin. II. édition française. Paris. O. Doin. 8 fr.
12) *Landois, L.,* Lehrbuch der Physiologie des Menschen, einschliesslich der Histologie und mikroskopischen Anatomie. 6. Aufl. Wien, Urban & Schwarzenberg.
13) [*Lawdowsky, M.,* und *Owsjannikow, Ph.,* Lehrbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen und der Thiere, unter Mitwirkung von Professoren, Docenten und Aerzten herausgegeben. — II. Band: Die Lehre vom Bau der Körperorgane. 706 und XXXV Stn., 391 zum Theil mehrfarbige Holzschnitte und 2 chromolith. Tafeln. St. Petersburg 1888 bei Karl Ricker. (Russisch.)

— Das ganze nunmehr fertig vorliegende Werk umfasst 1105 und XL Stn., 638 zum grossen Theil mehrfarbige Holzschnitte und 2 chromolith. Tafeln. — Der II. Band enthält folgende Abschnitte: Bau des Blutgefässsystems, der Milz von H. Hoyer, des Lymphgefässsystems und der übrigen Blutgefässdrüsen von W. Kamocki. Hautsystem und dessen Anhänge von L. Stieda. Verdauungsapparat von M. Lawdowsky. Athmungs- und Geruchsorgane von H. Hoyer. Harnorgane und männliche Geschlechtsorgane von P. Peremeschko. Weibliche Geschlechtsorgane von W. Wieliky. Rückenmark, Spinalganglien von A. Erlicki. Gehirnstock von P. Rosenbach und A. Erlicki. Gehirnhemisphären, Faserverlauf von W. Bechterew. Sehorgan von K. Arnstein unter Mitwirkung von A. Dogiel und A. Geberg. Gehörorgan von L. Stieda. *Hoyer.*]

14) *Lehmann, O.,* Molecularphysik mit besonderer Berücksichtigung mikroskopischer Untersuchungen und Anleitung zu solchen, sowie einem Anhang über mikroskopische Analyse. Bd. I. Leipzig, Engelmann. 1888. 852 Stn. 8°. Mit 375 Figg. u. 5 Tfln. 22 Mk.

15) *Orth, J.,* Kursus der normalen Histologie zur Einführung in den Gebrauch des Mikroskops, sowie in das praktische Studium der Gewebelehre. 5. Aufl. Berlin, Hirschwald. 8 Mk.

16) *Primavera, G.,* Manuale di clinica e microscopia applicate alla clinica civile. Corredato di un grande atlante in cromolitografia. Napoli. G. Jovene edit. 1887. 8°.

17) *Ranvier, L.,* Traité technique d'histologie. Fasc. VII. Paris. 1888. 8°. p. 977—1109 avec fig. 325—379. (L'ouvrage complet. 1882—88. 1109 p. avec 379 fig.)

18) *Derselbe,* Technisches Lehrbuch der Histologie. Uebersetzt von W. Nicati und H. v. Wyss. 7. (Schluss-)Lieferung. Leipzig, F. C. W. Vogel. 1888. Pr. 5 Mk. (Preis des ganzen Werkes (1877—1888) 24 Mk.)

19) *Schäfer, E. A.,* Histologie für Studirende. Nach der 2. engl. Auflage übersetzt von W. Krause. Leipzig, Georg Thieme. 1889.

20) *Solà, E. G.,* Tratado elemental de histologia é histoquimia normales. Barcelona. 1888. Espara & Co. p. 430. 8°.

21) *Stöhr, P.,* Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluss der mikroskopischen Technik. 2. verm. u. verb. Aufl. Jena 1888. G. Fischer. 293 Stn. gr. 8°. 209 Abbild. Preis 7, geb. 8 Mk.

22) *Stöhr, F.,* Istituzione di istologia e di anatomia microscopica dell' uomo, con la corrispondente tecnica microscopica. Traduzione italiana eseguita sull' ultima edizione tedesca dal dott. G. Antonelli. Napoli. dott. V. Pasquale edit. 8°. fig. 9.

23) *Toldt, C.,* Lehrbuch der Gewebelehre mit vorzugsweiser Berücksichtigung des menschlichen Körpers. Mit einer topographischen Darstellung des Faserverlaufs im Centralnervensystem von Prof. O. Kahler. Stn. XVI u. 708 mit 210 Abbildgn. in Holzschn. 3. Aufl. 8°. Stuttgart, Enke. 15 Mk.

24) *White, T. C.,* A manuel of elementary microscopical manipulation for the use of amateurs. 12°. 104 pp. London, Roper & S. 2 sh. 6 d.

25) *White, T. Charters,* Elementary microscopical examination. London, Roper & Drowley. 1888. 8°. p. 104.

---

26) *Brown, F. W.,* A course in animal histology. I. Instruments and reagents. II. Cells and intercellular substances. III. Blood. IV. The connective tissues. Endothelium. The microscope. Vol. VIII. 1888. p. 13—15, 57—58, 113—116, 145—147, 177—180, 201—203, 244—246.

27) *Gedoelst, L.,* Les progrès de la biologie cellulaire depuis 1868. Extrait du

Compte rendu des travaux du Congrès bibliographique international à Paris. 1888. 24 pp. 8°. (Eingehendes Referat.)

28) *Jourdan, E.,* Cours d'histologie de l'école de médecine. Première leçon de l'année scolaire. 1887—1888. Marseille médic. Tome XXV. p. 713—724.

29) *Zune, A.,* Cours de microscopie médicale et pharmaceutique. Moniteur du practician. Tome III. 1887. p. 125, 158, 249.

30) *James, F. L.,* Microscopical technology. St. Louis Medical and Surg. Journal. Vol. LII. 1887. p. 36.

31) *Derselbe,* Clinical microscopical technology. St. Louis Medical and Surg. Journal. Vol. LII. 1887. p. 96, 160, 231. Vol. LIII. 1887. p. 31, 100, 167, 357—360. Vol. LIV. 1888. p. 98—100.

32) *Manton, W. P.,* Rudiments of practical embryology, being working notes with simple methods for beginners. Microscope. Vol. VIII. 1888. p. 15—18, 58—60, 110—113, 144—145.

## II.

## Technik.

### A. Mikroskop und Nebenapparate.

1) *Houzeau, J. C.,* Microscope et téléscope. Journal de Micrographie. Année XII. 1888. No. 3.

2) *Edmunds, J.,* Theory of the microscope. English Mechan. Vol. XLVI. 1887. p. 365.

3) *Meslin, G.,* Sur une expérience relative à la vision dans les microscopes. Journal de physique. Série II. Tome VI. 1887. Novembre. p. 509.

4) *Smith, T. F.,* On true versus false images in microscopy. Journal of the Quek. microscop. club. Vol. III. 1888. p. 267—272, 288—289.

5) *Hanks, H.,* Errors likely to occur in microscopical observations. Proceedings of the S. Francisco Microsc. Society. 1887. July.

6) *Reichert, C.,* Directions for using the microscope. Transl. by a Frazer. p. 12 u. 8 fig. 8°. Edinburgh 1887.

7) *Latham, V. A.,* The microscope and how to use it. XII. Section-cutting. Journal of Microscopy. Vol. VI. 1887. p. 238. Vol. I. 1888. p. 39—46, 102—106.

8) *Queen, J. W.,* General hints on the use and care of the microscope. The microscope. Vol. VIII. 1888. p. 4.

9) How to work with the microscope. Scientific news. Vol. I. 1888. p. 82.

10) *Rogers, W. A.,* The microscope as a factor in the establishment of a constant of nature. Microscope. Vol. VII. 1887. p. 257—261.

11) *Bidwell, W. D.,* The microscope in medicine. American Monthly Microsc. Journal. Vol. IX. 1888. p. 108—109.

12) *Pumphrey, W.,* The microscope in the lecture- and class-room. Journal of Microscopy. Vol. VI. 1887. p. 141.

13) *Tate, A. W.,* Use of the microscope for practical purposes (presidential address to Liverpool microscopical society). English Mechan. Vol. XLVI. 1888. p. 505—506. Scientific News. Vol. I. 1888. p. 116—117.

14) *Schiefferdecker, P.,* Mittheilungen von den Ausstellungen wissenschaftlicher Apparate auf der Anatomen-Versammlung zu Würzburg und der 61. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Köln im Jahre 1888. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. V. S. 471—481.

15) *Errera, L.,* La micrographie à l'exposition de Wiesbade en 1887. Journal de micrographie. Année XII. 1888. No. 2 und 3. p. 61—64 u. 93—95.

16) *Royston-Pigott, G. W.,* Microscopical advances XXIX. XXX. English Mech.

Vol. XLVI. 1887. p. 357, 379—380, 449 ff., 497, 591 ff. Vol. XLVII. 1888. p. 93 ff., 137, 226, 293, 447.

17) *Mayall, J.*, jun., Recent improvements of the microscope. A visit to Jena. 19th annual report of the Liverpool microscop. society. 1888. p. 8—11.

18) Examinations in Microscopy. The Microscope. Vol. VIII. 1888. p. 156.

19) *Govi, G.*, Il microscopio composto inventato da Gallileo. memoria. Napoli, tip. della R. Accademia delle scienze fisiche e matem. 1888. 4°. p. 33.

20) *Henrici, J. F.*, Recently-discovered microscopes of historic interest. Microscope, Detroit. Vol. VIII. 1888. p. 97—99.

21) *Seaman, W. H.*, American and foreign microscopes. Science. New-York. Vol. XI. 1888. p. 120.

22) *Minot, C. S.*, American microscopes; a complaint. Science. Vol. X. 1887. p. 275 u. Vol. XI. 1888. No. 258. p. 23—24. New-York.

23) *van Heurck, H.*, Le microscope anglo-continental ou microscope d'etudiant de Mm. Watson et sons. Journal de micrographie. No. 10. p. 314—318.

24) *Rousselet, C.*, On a small portable binocular microscope and a live-box. Journal of the Quek. Microscop Club. Vol. III. 1887. p. 175—177.

25) Pritchard's microscope with „continental" fine adjustment. 1 Tfl. Journal of the R. microsc. society. 1888. Part 6. December. p. 1022.

26) *Leach, W.*, The lantern microscope. Transactions and Annual Reports of the Manchester Microsc. Society for the year 1887. p. 52—57. 1 fig. u. English Mechan. Vol. XLV. 1887. p. 50.

27) *Quinn, E. P.*, The advantages and deficiencies of the lantern microscope. Transact. and Ann. Reports of the Manchester Microsc. Society for 1887. p. 26—27.

28) *Stricker, S.*, Electric microscope. English Mech. Vol. XLVI. 1888. p. 475.

29) *Dippel, L.*, Aus dem optischen Institute von Carl Reichert in Wien. I. Das neue grosse Stativ Nr. 1 a. II. Die Apochromate und Compensationsoculare. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. V. 1888. Heft 2. S. 145—150.

30) *Klein, L.*, Ein neues Excursionsmikroskop. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. V. 1888. Heft 2. S. 196—199.

31) *Hensoldt, M.*, Ueber Ablesemikroskope im allgemeinen, sowie über Schraubenmikroskope und die Skalenmikroskope des Verfassers insbesondere. Centralzeitung für Optik und Mechanik. Bd. VIII. 1887. Nr. 28. S. 242.

32) Defective objectives and the binocular microscope. Journal of the R. microscop. society. 1888. Part 6. December. p. 1025.

33) *Czapski, S.*, Ein Ohren-(Trommelfell-)Mikroskop. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. V. Heft 3. S. 325—327.

34) *Ahrens*, New erecting microscope. Journal of the R. microsc. society. 1888. Part 6. December. p. 1020.

35) *Gage, S. H.*, I. Microscopical tube-length, its length in millimeters and the part included in it by the various opticians of the world. II. The thickness of cover-glass for which unadjustable objectives are corrected. Transactions Amer. Soc. Microscopists. 1887. The microscope. Vol. VII. No. 10. 1887. p. 289—293; cfr. dazu: Editors of „The Microscope". Uniformity of tube-length. l. c. p. 305—306; vgl. auch Journ. R. Microsc. Soc. 1887. pt. 6. p. 1022, 1029—1032. (Besprochen von S. Czapski in Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. V. Heft 2. S. 209—213.)

36) *Ross, W. A.*, New optical substance for objectives of microscopes. English Mech. Vol. XLVI. 1887. p. 278 u. 301.

37) *Zacharias, O.*, Ueber die neuen (apochromatischen) Objective von Zeiss. Biolog. Centralbl. VIII. Nr. 9. S. 604—608.

38) *Schulze, A.,* On Abbe's apochromatic micro-objectives and compensating eye-pieces, made of the new optical glasses in the works of Dr. Carl Zeiss in Jena. With some general remarks on object-glasses. Proceedings of the phil. society of Glasgow. Vol. XVIII. 1887. p. 28—40.
39) *Gifford, J. W.,* Apochromatic objectives. Journal of microsc, Vol. I. 1888. p. 9.
40) *van Heurck, A.,* Les nouveaux objectives apochromatiques de M. Reichert. Bullet. de la Soc. belge de Microscopie. T. XIV. No. 8—9. p. 156—159.
41) *van Heurck, H.,* Les apochromatiques jugés en Amérique. Journal de microgr. No. 14. p. 438—440.
42) *Flesch, M.,* Ueber den Einfluss der neueren Verbesserungen des Mikroskopes auf die Anschaffung eines Mikroskopes seitens des Arztes. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. Jahrg. XVII. Nr. 15. S. 458. (Verf. hält die neuen apochromatischen Mikroskope für den Gebrauch des Arztes nicht für geeignet.)
43) *Vereker, J. G. P.,* Numerical aperture. Journal of microscopy. Vol. I. 1888. p. 156—166.
44) *Hirst, G. D.,* Method of intensifying the resolving power of microscope objectives. English Mechan. Vol. XLVI. 1887. p. 232.
45) *Brockenshire, F. R.,* Measurement of magnifying power of micro-objectives. English Mech. Vol. XLVI. 1887. p. 300.
46) Measurement of magnifying-power of objectives. (Replies to Query by J. S. Hewitt; T. F. S.; „Practical"; E. M. Nelson; E. Holmes; „Gamma sigma"; J. E. M.; „Decem".) English Mech. Vol. XLVI. 1887. p. 325, 341—342, 365, 417.
47) *Harchek, A.,* Optometer und Apparat zum Messen der Brennweiten und zum Centriren optischer Linsen, System North Harchek. Breslauer ärztliche Zeitschrift. Jahrg. XII. 1888. S. 139.
48) *Nelson, E. M.,* A new eye-piece. Journal of the royal microsc. society. 1887. Part 6. p. 928 u. Journal of the Quekett Microsc. Club. Vol. III. 1887. p. 173—174.
49) *Czapski, S.,* Compensationsocular 6 mit 1/1 Mikron-Theilung zum Gebrauch mit den apochromatischen Objectiven von Carl Zeiss in Jena. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. V. 1888. Heft 2. S. 150—155.
50) *Penny, W. G.,* Eye-pieces-physical aberration and distortion. English Mech. Vol. XLVII. 1888. p. 215.
51) *Kochs, W.,* Eine neue Beleuchtungsmethode mittelst eigenthümlich geformter Glaskörper. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXII. S. 683—686.
52) *d'Arsonval,* Nouvelle lumière par incandescence au gaz d'éclairage. Applications à l'examen microscopique, à l'analyse spectrale et à la photographie. Compt. rend. de la Société de biologie. Série IX. Tome V. No. 7.
53) *Dallinger, W. H.,* Daylight or lamplight for microscopical observation. Journal of roy. microsc. society. 1888. pt. 2. p. 302.
54) *Fasoldt, C.,* Variations in micrometric measurements due to different illumination. Journal of the R. Microsc. Society. 1888. Part V. p. 814 u. Americ. monthly journal. Vol. IX. No. 8. p. 151.
55) *Ward, R. H.,* Note on a Fasoldt test plate. Microscope. Detroit. Vol. VIII. 1888. p. 99—102.
56) Fasoldt's Test-plates. Journal of the R. Microsc. Society. 1888. Part V. p. 817.
57) *Dudley, P. H.,* Examination of the Fasoldt test-plates. Journal of the New-York microsc. society. Vol. IV. 1888. No. 1. p. 81.
58) *Nelson, E. M.,* Tests for modern objectives. Journ. of the R. microsc. society. 1888. Part V. p. 816.

59) *Smith, T. E.*, Arachnoidiscus as a new test for high-power objectives. Jour. of the R. microsc. soc. 1888. Part V. p. 815.
60) *James, F. L.*, Nobert's Bands. St. Louis. Med. a. Surg. Journ. Vol. LIV. 1888. p. 166.
61) *Berger, E.*, Un appareil pour déterminer la véritable forme des objects micrographiques. L'étendue de la chambre postérieure de l'oeil. Compt. rendus de la Société de biologie. Série IX. Tome V. No. 9.
62) *Krysinski, S.*, Beiträge zur histologischen Technik. Nr. 4. Ein neuer Ocularmikrometer und dessen Anwendung. Virchow's Archiv. Bd. 111. Heft 2. S. 378—386. (Mittelst des Instrumentes sollen bei jedem guten Mikroskop die Längen, die planen und diedrischen Winkel viel leichter und genauer zu messen sein, als mit irgend einem anderen, bis jetzt bekannten.)
63) *Derselbe*, Ueber ein neues Ocularmikrometer und dessen Anwendung in der mikroskopischen Krystallographie. Zeitschr. f. Krystallographen. Bd. XIV. 1.
64) *Engelmann, Th. W.*, Das Mikrospectrometer. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. V, 3. S. 289—296 (das nach dem Princip des Vierordt'schen Spectrophotometers im wesentlichen gebaute Instrument ist zur quantitativen Analyse der Farbe mikroskopisch kleiner Gegenstände bestimmt).
65) *Czapski, S.*, Die Bestimmung von Deckglasdicken von fertigen Präparaten. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. V. S. 482—484.
66) *Pantocsek, J.*, Ueber Indicatoren. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. V. Heft 1. S. 39—42.
67) *Zabriskie, J. L.*, Continuous centering of a cover-glass. Journal of the R. microsc. society. 1888. Part V. p. 850.
68) *Poli, A.*, Sul modo di valutare ed indicare razionalmente gl' ingrandimenti del microscopio e delle imagini microscopiche. p. 11. (Estr. dal „Spallanzani". 1887.)
69) *Gariel*, Chambre claire du microscope. Le progrès médical. Année XVI. 1888. Série II. Tome VIII. No. 51.
70) *Thoma, R.*, Ueber eine neue Camera lucida. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. V. Heft 3. S. 297—304.

## B. Mikrophotographie.

71) *Zeiss, R.*, Special-Catalog über Apparate für Mikrophotographie. 4°. 52 Stn. 16 Tafeln.
72) *Czapski, S.*, Der grosse mikrophotographische Apparat der optischen Anstalt von Carl Zeiss in Jena. Zeitschr. f. Instrumentenkunde. Jahrg. VIII. Heft 9. September 1888. S. 301—311.
73) *Neuhauss, R.*, Anleitung zur Mikrophotographie für Aerzte, Botaniker u. s. w. 2. Aufl. Berlin 1888. Klönne & Müller. 20 Stn. 8°.
74) *Derselbe*, Anleitung zur Herstellung von Mikrophotogrammen. Aerztl. Central-Anz. 1888. Nr. 38.
75) *Derselbe*, Das Ocular bei mikrophotographischen Arbeiten. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. V. Heft 3. S. 328—329.
76) *Derselbe*, Verschiedenes über Mikrophotographie. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. V. S. 484—486. (Empfehlung des neuen Zeiss'schen Objectives von 8 mm. Brennweite und 0,65 Apertur, des Aristo-Papiers von Liesegang für Positive, einer Schwarzfärbung von Bacterien.)
77) *Stenglein, M.*, Der mikrophotographische Apparat. Centralblatt f. Bakteriol. Bd. III. 1888. Nr. 14. S. 456; Nr. 15. S. 471.
78) *Stenglein, M.*, Versuche über mikroskopische Momentphotographie. Centralbl. f. Bacteriologie u. Parasitenk. Bd. III. 1888. Nr. 21. S. 670; Nr. 22. S. 702.
79) *Neuhauss, R.*, Die Entwicklung der Mikrophotographie in den letzten zwei

Jahren mit besonderer Berücksichtigung ihrer Bedeutung für die Lehre von den Mikroorganismen. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. IV. 1888. Nr. 3. S. 81. Nr. 4. S. 111.

80) *Stenglein, M.,* Erwiderung auf den Artikel von Dr. Neuhauss: Die Entwickelung der Mikrophotographie in den letzten zwei Jahren. Centralbl. f. Bacteriologie. Bd. IV. Nr. 9. S. 282.

81) *Neuhauss, R.,* Bemerkungen zu Stenglein's Erwiderung. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. IV. 1888. Nr. 11. S. 346.

82) *Israel, O.,* Bemerkungen zu Dr. R. Neuhauss: Die Entwickelung der Mikrophotographie in den letzten zwei Jahren. Centralbl. f. Bacteriologie. Bd. IV. Nr. 11. S. 345.

83) *Neuhauss, R.,* Entgegnung auf Dr. Israel's Bemerkungen. Ebenda. S. 346.

84) Photographic apparatus for the microscope. Journal of the royal microscop. society. 1887. p. 473 etc., 487, 661, 662, 665, 819, 822, 1025, 1028 (illustrirter Bericht über verschiedene mikrophotographische Apparate und sog. Verbesserungen).

85) *Capranica, St.,* Fotografica instantanea dei preparati microscopici. Nota preliminare. Rendiconti della R. Accad. dei Lincei. Vol. IV. 1888. Fasc. 6.

86) *Jeserich, P.,* Die Mikrophotographie auf Bromsilbergelatine bei natürlichem und künstlichem Lichte unter ganz besonderer Berücksichtigung des Kalklichtes. Berlin, Springer. 1888. Mit 60 Fig. u. 4 Lichtdrucktfln. geb. 7 M.

87) *Jeserich's* photomicrographic apparatus. Journal of the R. microsc. society of London. 1888. Part 6. December. p. 1029—1031.

88) *Burstert's* photomicrographic apparatus. Journal of the R. microsc. society. 1888. Part V. p. 808.

89) *Griffith's* photomicrographic camera. Journal of the R. microsc. society. 1888. Part VI. December. p. 1031.

90) *Egbert, S.,* An appliance for making photo-micrographs with the microscope in the upright position. The microscope. Vol. VIII. 1888. p. 310—312.

91) *Errera, L.,* Photographing moving microscopic objects. Journal of the R. microsc. society. 1888. Part V. p. 812.

92) *Marktanner, Th.,* Remarques microphotographiques. Bulletin de la Société belge de microscopie. Tome XIII. 1887. No. 10. p. 188—191. (Beschreibung von 2 Dunkelkammern.)

93) *Möller, H.,* Mikrophotographische Methoden. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. 1888. Bd. V. Heft 2. S. 155—165.

94) (*Roux, E.*), Mikrophotographie mit Magnesiumlicht. Photogr. Wochenbl. Berlin. 1888. Nr. 5.

95) *Trambusti, A.,* Sopra un metodo facilissimo di reproduzione fotografica delle sezioni istologiche. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. V. Heft 3. S. 335—336. 1 Tafel.

96) *von Krzywicki, C.,* Ueber photographische Abbildungen mikroskopischer Schnitte. Ziegler's Beiträge z. pathol. Anat. Bd. III. S. 335—342. (Beschreibung der sehr einfachen vom Vf. benutzten Vorrichtung zur Aufnahme von Mikrophotographien.)

97) *Gray, W. M.,* Photo-micrography. Microscope. Detroit. Vol. VIII. 1888. p. 172—175.

98) *Kitt, T.,* Ueber Mikrophotographieen. Oesterr. Monatsschr. f. Thierheilkunde. 1888. Nr. 6.

99) *van Duyse,* La microphotographie à l'institut anatomique de l'université de Gand. Annales et Bulletin de la Société médicale de Gand. 1888. Nr. 8. Août.

100) *Simmons, W. J.,* Magnification in photomicrographs. Science, Gossip. 1888. p. 162.

101) *Parker, M. G.,* Photo-micrography the best means of illustrating and teaching anatomy and pathology. Transactions of the intern. med. congress IX. Washington. P. III. p. 432—435.

102) *Mercer, A. C.,* The indebtedness of photography to microscopy. New-York. 1887. p. 7. 8°. (repr. from Photogr. Times Almanac. 1887).

103) *Lefèvre, J.,* La photographie et ses applications aux sciences, aux arts et à l'industrie. Paris. Ballière. 16°. fr. 3, 5.

### C. Mikrotome. Anfertigung von Serienschnitten.

104) *Hubrecht,* Demonstration des de Groot'schen Mikrotoms (A. d. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. auf der II. Versamml. in Würzburg). Anat. Anz. III. Jahrg. Nr. 23—25. S. 722.

105) *Baltzer, G.,* und *Zimmermann, E.,* Mikrotom mit festem Messer und selbstthätigem Vorschub des Objectes. Kaiserl. Deutsches Patent-Amt, Klasse 42. Nr. 1431. 1888.

106) *Bruce's* Microtome for cutting whole sections of the brain and other organs. Journal of the R. Microsc. Society. 1888. Part V. p. 837.

107) Cathcart improved microtom. Journal of the R. microsc. society. 1888. Part VI. December. p. 1047—1049.

108) *Ludwig,* Ein neues Schlittenmikrotom. Verhandlungen des naturhistor. Vereins der Rheinlande. 45. Jahrg. 1888. 1. Hälfte. Sitzungsberichte S. 31—32 (Demonstration des Spengel-Becker'schen Mikrotoms).

109) *Pensky, P.,* P. Thate's neues Mikrotom. Zeitschrift für Intrumentenkunde. VIII. Jahrg. 1888. Heft 5. S. 176—178.

110) *Romiti, G.,* Presentazione di un Microtomo. Atti della Società Toscana delle scienze naturale. Pisa, Anno V. 1888. p. 250—251.

111) *v. Stein, S.,* Schienen-Mikrotom nach Schwabe. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. IV. Heft 4. S. 465—567 (empfohlen für Präparation des Nervensystems, wo man sehr viele Schnitte unter Spiritus anfertigen muss).

112) *Zwaardemaker, H.,* Hülfsapparat zum Cambridge rocking Microtome. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. IV. Heft 4. S. 465, 466 (ermöglicht eine Beweglichkeit des Objectes von 60° in jeder Richtung und beseitigt dadurch theilweise den Mangel des Mikrotoms, dass man nicht in einfacher Weise die Lage des Objectes abändern kann).

113) *Sehrwald, E.,* Einfache Vorrichtung, die Temperatur im Paraffinschmelzofen constant zu erhalten. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. V, 3. S. 331—334.

114) Modern Methods of imbedding. The Microscope. Vol. VIII. 1888. p. 141—144.

115) *Apathy, S.,* Nachträge zur Celloidintechnik. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. V. Heft 1. S. 45—49.

116) Improvements in the paraffin and celloidin methods. American naturalist. Vol. XXII. June. p. 563.

117) *Lamb, J. M.,* Celloidin; its advantages. American monthly microsc. journal. Vol. IX. 1888. No. 4. p. 69.

118) *Blackburn, J. W.,* On methods of preparing tissues for microscopical study, and brains for anatomical demonstration. American monthly microsc. Journ. Vol. VIII. 1887. p. 161—165.

119) *Poli, A.,* La gelatina del Kaiser adoperata per disporre i serie i preparati microscopici. Malpighia. Vol. II. 1888. Fasc. 2. 3.

120) *Duval, M.,* Le collodion dans la technique de l'embryologie. Journal de micrographie. Année XII. 1888. No. 7. p. 197—204.

121) *Minot, C. S.,* The mounting of serial sections. Microscope. Detroit. Vol. VIII. 1888. p. 133—138.
122) *Born, G.,* Noch einmal die Plattenmodellirmethode. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. V. S. 433—455.
123) *Kastschenko, N.,* Ueber das Beschneiden mikroskopischer Objecte. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. 1888. Bd. V. Heft 2. S. 173—181.

D. Conservirungs-Härtungs-Färbungsmethoden.

124) *Prudden, T. M.,* A new preserving fluid. Medical news. Philadelphia. Vol. LIII. 1888. p. 183.
125) *Katz,* Ueber Conservirung und mikroskopische Untersuchung des inneren Ohres. Tagebl. der 61. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte zu Köln 1888. S. 214. 215.
126) *de Souza, A.,* De la pyridine en histologie. Comptes rendus hebd. de la Société de Biologie. 8. Série. Tome IV. No. 35. p. 622.
127) The reduction of chromic solution in animal tissues corrected by reoxydation with $H_2O_2$. American Naturalist. Vol. XXI. 1887. No. 9. p. 868.
128) *Kolossow, A.,* Einiges zur Ergänzung der Osmiumsäure- und Goldchloridmethoden. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. V. Heft 1. S. 50—53.
129) *Derselbe,* Osmic acid and gold chloride methods. Journal of the R. microsc. society. 1888. Part V. p. 846.
130) *Flesch, M.,* Ueber das Wesen der Tinction mikroskopischer Präparate. Mittheil. der Naturforsch. Gesellsch. in Bern aus d. Jahre 1887. Nr. 1169—1194. Sitzungsber. S. XIV u. XV.
131) *Griesbach, H.,* Das Metanilgelb. Weitere Untersuchungen über Azofarbstoffe behufs Tinction menschlicher und thierischer Gewebe und Erwägungen über die chemische Theorie der Färbung. Zeitschr. für wissensch. Mikroskopie. Bd. IV. Heft 4. S. 439—463.
132) *Derselbe,* Theoretisches über mikroskopische Färberei. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. V, 3. S. 314—319.
133) *Derselbe,* Demonstration mikroskopischer Tinctionspräparate. Anatom. Anzeiger. Nr. 23—25. S. 745—753.
134) *Wilkinson, W. H.,* Colour-reaction: its use to the microscopist and to the biologist. 1 Tafel. Midlet. Naturalist. Vol. XI. 1888. p. 1—4.
135) *Kertesz, A.,* Die Anilinfarbstoffe. Eigenschaften, Anwendung, Reactionen. Braunschweig (Vieweg) 1888. 8°. 10 Mk.
136) *Pilliet, A.,* Coloration des tissus à l'état vivant. Le progrès médical. 1888. T. VII. p. 340—342, und Journal de Micrographie. Année XII. 1888. No. 9. p. 285—290 (Zusammenstellung der bekannten Methoden).
137) *Doherty, A. J.,* The staining of animal and vegetable tissues. II. III. IV. Amer. monthly microsc. journ. Vol. IX. 1888. No. 1, p. 10. No. 2, p. 28. No. 3, p. 46. No. 5, p. 93—95.
138) *Zschokke, E.,* Ueber einige neue Farbstoffe bezüglich ihrer Anwendung zu histologischen Zwecken. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. V. S. 465—470.
139) *List, J. H.,* Mittheilungen zur Färbetechnik. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. V. Heft 1. S. 53 u. 54.
140) *Babes, V.,* Ueber Safraninlösung mit Anilinöl. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. IV. Heft 4. S. 470—471.
141) *Roosevelt, J. W.,* A new stainingfluid. Medical record. 1887. Vol. II. No. 3. p. 84 u. Amer. monthly microsc. journal. Vol. IX. No. 8. p. 152.
142) *Cuccati, G.,* Alcoholic solution of haematoxylin. Journal of the R. Microsc. Society. 1888. Part V. p. 846.

143) *Derselbe,* Sopra una soluzione alcoolica di ematossilina. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. V. Heft 1. S. 55 u. 56.
144) *Nikiforow,* Mikroskopisch technische Notizen. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. V, 3. S. 337—340.
145) *Nikiforoff, M.,* Kurze Studien in der mikroskopischen Technik. Moskau 1888. A. A. Kartseva p. 169. 16°.
146) *Kowalewsky, N.,* Ueber die Wirkung von Methylenblau auf die Säugethiere. Centralbl. f. die medic. Wissensch. 1888. Nr. 11. S. 209—212 (physiologische Beobachtungen).
147) *Heinricher, E.,* Ist das Congoroth als Reagenz auf Cellulose brauchbar? Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. V, 3. S. 343—346.
148) *Mosso, A.,* Anwendung des Methylgrün zur Erkennung der chemischen Reaction und des Todes der Zellen. Virchow's Archiv. Bd. 113. S. 397—409 und Archives ital. de biol. X, 1. p. 29—39.
149) *Resegotti, L.,* Ulteriori esperienze sulla colorazione delle figure cariocinetiche. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. V. 3. S. 320—324 und Giornale Accad. med. 1888. No. 6—7.
150) *Léon, N.,* Un colorant histologique. Zoolog. Anzeiger. Nr. 292. S. 624—625.
151) *Zacharias, O.,* Ueber Abtödtung und Färbung der Eier von Ascaris megalocephala. Anatom. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 1. S. 24—27.
152) *van Gehuchten, A.,* L'alcool acétique comme fixateur des oeufs d'Ascaris megalocephala. Anatom. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 8. S. 237—240.
153) *Zacharias, O.,* Einige Worte zur Richtigstellung in Betreff des van Gehuchten'schen Aufsatzes in Nr. 8 d. Z. Anatom. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 10. S. 286. 287.
154) *Mosso, A.,* Kritische Untersuchung der beim Studium der Blutkörperchen befolgten Methoden. Virchow's Archiv. Bd. 113. S. 410—420 und Archives ital. de biol. T. X. p. 40—48.
155) *Leigh, R.,* Note of a method of preserving blood-corpuscles for microscopical examination. The Journ. of Anatomy. Vol. XXII. Part III. April 1888. p. 497.
156) *Biondi, D.,* Nuovo metodo di ricerca microscopica del sangue. Riforma medica. Napoli, Tomo III. p. 1580, 1586 (s. d. Bericht f. 1887. S. 13 u. 14).
157) *Biondi,* Ueber eine neue Methode der mikroskopischen Untersuchung des Blutes. 65. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1888. S. 74—78 und Breslauer ärztliche Zeitschrift. Jahrg. X. 1888. Nr. 12. S. 145.
158) *Regnault, F.,* De la coloration de la graisse par le henné. Bulletins de la Société anatomique de Paris. Année LXIII. 1888. Série V. Tome II. Mars. p. 346—347.
159) *Martinotti, C.,* Delle reazione delle fibre elastiche coll' uso del nitrato d'argento e di résultati ottenuti. Giornale della R. Accad. di med. di Torino. Ser. III. Tom. XXXVI. 1888. p. 367—377.
160) *Ferria, L.,* La colorazione delle fibre elastische coll' acido cromico e colla saffranina. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. V, 3. p. 341—343 und Giorn. R. Accad. Med. 1888. No. 6—7.
161) *Griesbach, H.,* Kurze Bemerkung zu Dott. L. Ferria's Mittheilung: „La colorazione delle fibre elastiche coll' acido cromico e colla safranina." Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. V. S. 486—490.
162) *Ferria, L.,* Replica. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. V. S. 490—491.
163) *Schaffer, J.,* Die Färberei zum Studium der Knochenentwicklung. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. V. Heft 1. S. 1—19.
164) *Klaatsch,* Doppelfärbung von Ossificationsschnitten (a. d. Verh. d. Anat. Ge-

sellsch. auf der II. Versamml. in Würzburg). Anatom. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 23—25. S. 722 (s. d. Bericht f. 1887. S. 26).

165) *Gruenhagen, A.,* Ueber die Musculatur und die Bruch'sche Membran der Iris. Anatom. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 1. S. 27—32.

166) *Retterer, E.,* Note sur la technique des fibres-cellules. Compt. rend. hebdom. de la Société de biologie. Série VIII. Tome IV. No. 36. p. 645.

167) *Derselbe,* Staining-differences of unstriped muscle and connective tissue fibres. Journal of R. micr. soc. 1888. Part V. S. 843.

168) *Benda, C.,* Eine neue Härtungsmethode, besonders für das Centralnervensystem. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1888. Nr. 26. S. 497—498.

169) *Derselbe,* Makroskopische und mikroskopische Präparate für eine neue Härtungsmethode. Demonstration. (Aus d. Verhandlungen d. Anat. Gesellsch. auf der 2. Versammlung in Würzburg). Anat. Anzeiger. III. Jahrg. 1888. Nr. 23 bis 25. S. 706.

170) *Diomidoff, A.,* Sublimata as a hardening medium for the brain. Journal of the R. Microsc. Society. 1888. Part V. p. 831 (s. d. Bericht f. 1887. S. 30).

171) *Blackburn, J. W.,* A method of preparing brains and other organs for anatomical and pathological demonstration, and tissues for microscopical study. Transactions of the Internat. Medic. Congress. IX. Washington. Part III. p. 407—409.

172) *Jelgersma, G.,* Nieuwere methoden van microscopisch onderzoek van het centrale zenuwstelsel. Psychiatr. Blader. Bd. V. No. 3 (histologische Methoden für Gehirn und Rückenmark).

173) *van Gieson, J.,* Golgi's Silver Process of staining ganglion-celles. New York medical Record. Vol. XXXII. No. 26. p. 803 ff.

174) *Derselbe,* The brain-cortex stained by Golgi's method. New York medical Record. Vol. XXXIII. No. 10. p. 283.

175) *Martinotti, C.,* Alcune miglioramenti nella tecnica della reazione del nitrato d'argento nei centri nervosi. Congresso medico di Pavia, seduta 6a. Riforma medica. 1887. 12. Ottobre.

176) *Redfern, J.,* The „Pal-Exner" Method of staining sections of the central nervous system. British Medical Journal. Whole No. 1421. March 24. 1888. p. 642.

177) *Upson, H. S.,* Die Karminfärbung für Nervengewebe. Neurologisches Centralblatt, Jahrg. VII. 1888. Nr. 11. S. 319—320.

178) *Krauss, W. C.,* Bemerkungen zu Vorstehendem. Neurologisches Centralblatt, Jahrg. VII. 1888. Nr. 11. S. 320—321.

179) *Ranvier, L.,* Technique des préparations de la moelle épinière. Journal de micrographie. No. 5. p. 142—144.

180) *Durdufi, G. N.,* Beitrag zur physiologischen Methylenblaureaction. Deutsche medic. Wochenschr. Nr. 26. S. 518—519 (s. unter Nervensystem).

181) *Aievoli, E.,* Il fenolo nella tecnica microscopica. Rivista internaz. di med. e chirurgica. Napoli. Tomo IV. No. 2. 1887. S. 101—104.

182) *Manton, W. P.,* Rudiments of practical embryology. (Staining-infiltrating the paper cell — section-catting — preparation of slides — mounting.) The microscope. Vol. VIII. 1888. p. 180—181 und 203—206.

183) *Freeborn, G. C.,* Notices of New Methods. American Monthly Microsc. Journal. Vol. IX. 1888. I. p. 26—27; II. p. 52—53 (Celloidin-paraffin Imbedding and Carmine Steining [Kultschitzky]. — New Staining Medium [Platner]), III. IV. ebenda S. 84 u. 111 u. 112. (Sublimate as a Hardening Medium for the Brain [Diomidoff]. New Methods of preparing Nerve-cells [Thanhoffer], Neutral Anilin Staining Fluid [Babes]. Safranin Solution with Anilin Oil [Babes]) V. ebenda p. 130—132.

## E. Anderweitige Methoden.

184) *Garbini, A.,* Di alcuni particolari intorno alla tecnica del microscopio. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. 1888. Bd. V. Heft 2. S. 166—172.

185) *Pantanelli, D.,* Note di tecnica microscopica. Processi verbali della Società Toscana di scienze natur. Vol. VI. Nov. 1887. p. 12.

186) *Gifford, J. W.,* Preparations for high powers. Journal of Microscopy. Vol. I. 1888. p. 152—154.

187) *Stowell, C. H.,* Thin sections. The microscope. Vol. VIII. 1888. p. 175.

188) *Woodhead, G. S.,* Method of preparation of large sections of the lung. British Medical Journal. No. 1423. April 7. 1888. p. 737—738.

---

189) *Weil, L. A.,* Methode der Herstellung von Zahn- und Knochenschliffen mit Erhaltung der Weichtheile. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. 1888. Bd. V. Heft 2. S. 200—202.

190) *v. Thanhoffer, L.,* Neuere Methoden zur Präparation der Nervenzellen. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. IV. Heft 4. S. 467—470.

191) *Rudanowski,* Bereitung der mikroskopischen Nervenpräparate durch Zerlegung der Nerven auf chemischem Wege in Primitivfasern und dieser letzteren in ihre Bestandtheile. Russkaja Medicina 1887. No. 38 (russisch).

---

192) *Chabry, L.,* Procédés pour injecter un liquide à l'intérieur de cellules vivantes. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie. Série VIII. Tome V. 1888. No. 30. p. 683—684.

193) *Borden, W. C.,* Carmine injections. Americ. monthly microsc. journal. Vol. IX. 1888. No. 3. p. 39.

194) *Miller, M. N.,* A new injecting-mass. Amer. monthly microsc. Vol. IX. 1888. No. 3. p. 50. Journ. R. microsc. soc. 1888. Pt. 3. p. 518.

195) *Taguchi, K.,* Ueber kalte Injection mit japanischer Tusche. Mit 1 Tafel. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXXI. Heft 4. S. 565—566.

---

196) *Voinoff, K. G.,* Ueber die verschiedenen Kitte zur Befestigung mikroskopischer Schnitte. Ejened. klin. Gaz. St. Petersburg. Bd. VII. 1887. S. 411—416 (russisch).

197) *Codling, W. E.,* Notes on Mounting. I. Materials. Wesley Naturalist. 1887. p. 81.

198) *Keller, C. C.,* Die Reinigung des Tolubalsams zu mikroskopischen Zwecken. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. IV. Heft 4. S. 471—474.

199) *Marsson, Th.,* Ueber den gereinigten Styraxbalsam in seiner Anwendung für mikroskopische Zwecke. Zeitschr. f. wissen. Mikroskopie. V, 3. S. 346—350.

200) *Seaman, W. N.,* Shellac cement. Amer. mounthly microsc. journal. Vol. IX. 1888. No. 3. p. 53.

201) *Ward, R. H.,* Montage instantané dans le milieu de gomme et de glycérine de Farrant. Journal de micrographie. No. 8. p. 259—260 (Empfehlung und Beschreibung der Verwendung von Farrant's Flüssigkeit).

202) *Derselbe,* Instantaneous mounting in Farrant's gum and glycerin medium. 13. annual report of the American post. microsc. club. 1888. p. 13—14 und Americ. monthly microsc. journal. Vol. IX. No. 5. p. 82.

203) *Brockenshire, F. R.,* Mounting without pressure. Scientific Enquirer. Vol. II. 1888. p. 135.

204) *Garman, H.,* Plaster tablets for mounting anatomical préparations. American naturalist. Vol. XXII. 1888. No. 255. p. 276.

205) *Bovier-Lapierre, E.,* D'un nouveau mode de dissociation et de montage des

éléments anatomiques. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie. Série VIII. Tome V. 1888. No. 37. p. 797—799.

206) *Ward, R. H.,* On cataloguing microscopical preparations. (Abstr.) Proceedings of the Amer. Assoc. for the advancem. of sciences for 1887. Vol. XXXVI. Salem 1888. p. 268.

207) *Malassez,* Sur quelques nouveaux appareils. Laboratoire d'histologie du collège de France, travaux des années 1886—1887.

208) *Hénocque,* Réponse aux remarques de M. Malassez sur l'hématoscopie. Compt. rendus de la Société de biologie. Série IX. Tome V. 1888. No. 13.

209) *Mayet,* Note sur un nouveau perfectionnement apporté à la numération des globules rouges et blancs du sang. Archives de physiol. No. 5. 1. juil. 1888. p. 90—92.

210) *Derselbe,* Sur un nouveau perfectionnement apporté à la numération des éléments figurés du sang. Comptes rendus. T. 106. No. 22. p. 1558—1559.

211) *Bumpus, H. C.,* An inexpensive sectionsmoother. Amer. Naturalist. Vol. XXII. 1888. No. 257. p. 382.

212) *Rowland's* reversible compressorium. Journ. of the R. microsc. society. 1888. Part V. p. 803.

213) *Flesch, M.,* Dr. Beck's Mikrosyringe. Zeitschr. für wissensch. Mikroskopie. Bd. V. Heft 1. S. 43—45. 1 Figur.

214) *Steinach, E.,* Siebdosen, eine Vorrichtung zur Behandlung mikroskopischer Präparate. Zeitschr. f. wissen Mikroskopie. Bd. IV. Heft 4. S. 433—438.

215) *Müller, K.,* Die Verwendbarkeit des His'schen Embryographen. Naturwiss. Wochenschr. Bd. II. 1888. Nr. 22.

Für 25 Mk. liefert Winkel ein nach den Angaben von *Klein* (30) ausgeführtes Excursionsmikroskop (ohne Oculare und Objective). Die Säule und der Fuss sind durch einen gewöhnlichen kräftigen Spazierstock mit spitzer Eisenzwinge ersetzt, an den die Hülse mit Tubus und der Tisch mit Spiegel gesondert angeschroben werden. Diese Theile, mit Objectiv und Ocular sind in einem nur 12 cm. langen und 6 cm. breiten und tiefen Kästchen untergebracht.

*Gage* (35) tritt für eine Einigung über die Tubuslänge ein. Er empfiehlt den Mikroskopverfertigern, den Tubus als kurzen oder continentalen Tubus 160 mm. lang, und als langen oder englischen 254 mm. lang zu construiren. Als Tubuslänge schlägt Vf. vor, den Theil des Tubus von der Ansatzfläche des Objectivs bis an die des Oculars zu verstehen. Der Vortheil dieser Gleichförmigkeit würde noch mehr hervortreten, wenn alle Fassungen der Oculare wie von Zeiss in der Art regulirt würden, dass der untere Brennpunkt sämmtlicher Nummern beim Einsetzen derselben in den Tubus des Mikroskops in dasselbe Niveau zu liegen kommt, das Wechseln der Oculare daher keine Veränderung der Einstellung erforderlich macht. — Vf. macht dann auf die verschiedene Deckglasdicke aufmerksam, für welche die verschiedenen Fabrikanten die Objective in

fester Fassung corrigiren, und wünscht, dass, so lange sich die Optiker nicht über ein einheitliches Normal der Tubuslänge und Deckglasdicke verständigt haben, jedes Objectiv mit einer genauen bezüglichen Erläuterung versehen sein sollte.

In dem von *Nelson* (48) construirten Ocular ist die Collectivlinse des Huygens'schen Oculars in ihrer Fassung umgekehrt, in der Weise, dass die Planfläche nach aussen zu liegen kommt. Das brauchbare Gesichtsfeld des Oculars ist zwar erheblich geringer, die Schärfe des Bildes soll aber eine grössere sein. (Czapski wendet sich [Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. V, Heft 2, S. 213—215] in einer kritischen Besprechung gegen die theoretischen Schlüsse des Vf.)

*Czapski* (49) beschreibt ein von C. Zeiss construirtes Compensationsocular 6 mit 1/1 Mikron-Theilung zum Gebrauch mit den apochromatischen Objectiven. Dasselbe trägt dem Bedürfniss Rechnung, mit einem Blick und ohne viel Rechnung aus den Mikrometerangaben auf die Grösse des Objectes schliessen zu können. Die Theilung des Mikrometers ist so beschaffen, dass bei Benutzung irgend eines der wirklichen Apochromat-Objective der Werth eines Intervalls der Theilung so viel Mikron beträgt, als die Brennweite des Objectives in Millim. Der Messungsfehler ist nicht grösser als 1—3 Proc. Für absolut genaue Messungen ist die Correctur durch Veränderung der Tubuslänge unter Benutzung des Objectivmikrometers leicht ausführbar.

Der von *Kochs* (51) construirte Beleuchtungsapparat beruht auf der Totalreflexion, welche Lichtstrahlen unter gewissen Umständen an der Trennungsfläche zwischen Glas und Luft erleiden, wenn sie die Richtung aus dem Glase heraus in die Luft haben. Der Apparat besteht aus einer Petroleumlampe, deren Cylinder durch einen Schornstein umhüllt wird; ein an dessen innerer Fläche angebrachtes Nickelblech wirft alles Licht durch eine Austrittsdüse in einen etwas schräg abgeschnittenen soliden Glasstab, der so gebogen ist, dass fast gar kein Licht verloren geht. Das andere Ende dieses Stabes, welches unter den Objecttisch des Mikroskops geführt wird, strahlt das Licht in gleicher Stärke aus, wie beim Eintritt, wenn geeignete Glassorten benutzt werden. Durch farbige Gläser werden geeignete Correcturen ausgeführt.

*Czapski* (65) empfiehlt zur Bestimmung von Deckglasdicken an fertigen Präparaten folgendes Verfahren. Man stellt auf die obere und untere Fläche von Deckgläschen mit genau bekannter Dicke mit einem Objectiv von 0,6—0,9 Apertur bei centraler Beleuchtung durch eine gleichsinnige Drehung der Mikrometerschraube ein und notirt die Grösse der erforderlichen Drehung (nach der Theilung am Kopfe der zur Feineinstellung dienenden Mikrometerschraube) für jedes Deckgläschen. Vergleicht man die so erhaltenen Zahlen mit den bekannten wahren Dicken der Gläschen, so erhält man — in ihrem Quotienten — den Reductionsfactor, welcher

für gleichartige Messungen anderer Deckgläser in Geltung tritt. Mit diesem Factor sind die Einstellungsdifferenzen dann stets zu multipliciren, um die wahre Tiefe (Dicke) der Schicht zu erhalten.

*Pantoscsek* (66) empfiehlt, nach einer kurzen Besprechung der gebräuchlichen Indicatoren, den Mikroskopverfertigern den von Bacillenforschern benutzten Indicator gleich in den Objecttisch der Mikroskope einzugraviren. Derselbe beruht auf dem Princip des Harting'schen Indicators. Zwei sich senkrecht schneidende Linien, deren Kreuzungspunkt präcise mit dem Objectivsysteme centrirt sein muss, werden auf dem Tisch eingravirt. Nach vorne und links von diesen werden im Abstand von 1 Millimeter parallele Linien eingeschnitten, die also das linke vordere Viertel des Objecttisches in Quadratmillimeter theilen. Diese mit Zahlen bezeichneten Linien ermöglichen es die Lage eines Objectes genau zu notiren, resp. dieselbe wieder zu finden.

Für 1—10fache Vergrösserung resp. Verkleinerung hat *Thoma* (70) eine neue Camera lucida construirt, welche von R. Jung in Heidelberg nebst zugehörigem Brillenkasten mit 25 Gläsern für 120 Mk. geliefert wird. Die Kammer besteht aus einem geschwärzten Metallgehäuse, das zwei Spiegel enthält, eine planparallele unbelegte Glasplatte und einen planen silberbelegten Spiegel, beide unter sich parallel und unter 45° zum Horizont geneigt. Bei Benutzung geeigneter Brillengläser, die in den Apparat einzufügen sind, erblickt das beobachtende Auge durch die unbelegte Glasplatte hindurch das Object und gleichzeitig die Zeichnung, wenn die Helligkeit beider durch Rauchgläser annähernd gleich gross gemacht wird. Ein dem Apparat aufgesetzter Diopter vermeidet parallaktische Verschiebungen der Bilder. Unter diesen Diopter wird ein dem Refractionszustand des beobachtenden Auges entsprechendes Brillenglas eingefügt.

Der Specialcatalog über Apparate für Mikrophotographie von *C. Zeiss* enthält in seinem ersten Theile eine von Dr. *Roderich Zeiss* (71) abgefasste Beschreibung und Gebrauchsanweisung des neuen Apparates für Mikrophotographie und eine gedrängte Darstellung der allgemeinen Regeln, welche für die praktische Anwendung der Mikrophotographie zur Geltung kommen. In der Einleitung weist Vf. auf den Vorzug des Lichtdruckverfahrens gegenüber der Abbildung durch Holzschnitt hin. Durch dies Verfahren sind wir im Stande, eine Abbildung für den Buchdruck herzustellen, welche den abgebildeten Gegenstand nicht so wiedergiebt, wie ihn die subjective Auffassung des Zeichners sieht, sondern so wie er sich auf der objectiven photographischen Platte abbildet. 16 Tafeln, in Lichtdruckverfahren hergestellt, sind dem Catalog beigegeben. — Es folgt dann die Beschreibung des mikrophotographischen Apparates. Die beiden Bestandtheile desselben, Mikroskop und Camera, sind nicht wie üblich auf einem Brett vereinigt, sondern auf besonderem Stativ montirt und

werden nur während der Aufnahme des Bildes verbunden. Dadurch wird es möglich, dass man alle Manipulationen am Mikroskop vor diesem sitzend bequem ausführen kann und dass der Apparat ohne Camera für sich als Projectionsapparat verwendbar ist. Das Stativ ist auch für gewöhnliche mikroskopische Arbeiten verwendbar. Der aussergewöhnlich grosse Tisch besitzt eine besonders grosse Oeffnung für Benutzung ganz schwacher Objective mit aussergewöhnlich grossem Gesichtsfeld. Um diese benutzbar zu machen und zur Verminderung der Reflexwirkung der inneren Wand des Tubus erhielt dieser einen sehr grossen Durchmesser. Das Stativ findet seine Aufstellung auf einem in der Höhe verstellbaren Mikroskopirtisch, der auch eine elektrische Bogenlampe und Nebenapparate für die Benutzung von Sonnenlicht, der elektrischen Bogenlampe und von Lampen- oder Magnesiumlicht trägt. Die Camera kann auf ihrem Stativ mittelst Rollen leicht bewegt werden. Der $1\,^1/_2$ Meter lange Camerabalg gestattet durch Verkürzung die Anwendung jeder geringeren Bilddistanz. Um flüssige Präparate (Reinculturen u. s. w.) aufnehmen zu können, ist die Camera in zwei Hälften getheilt, deren eine sich aufklappen und sowohl in senkrechter, wie in jeder schiefen Stellung fixiren lässt. Eine dem Tubus leicht aufsteckbare doppelte Hülse, in deren Zwischenraum ein entsprechendes am Mikroskop-Ende der Camera angebrachtes Hülsenstück sich bei Heranrollen der Camera einschiebt, bewirkt den lichtdichten Abschluss zwischen Mikroskop und Camera, ohne dass die letztere das Mikroskop berührt. Von der Camera aus kann durch eine nach Belieben ein- und ausschaltbare Einrichtung die Mikrometerschraube des Mikroskops bewegt werden. — Sehr ausführlich ist die Beschreibung des bei Aufstellung und Gebrauch des mikrophotographischen Apparates zu befolgenden Verfahrens. Der Raum, welcher als Laboratorium für Mikrophotographie dienen soll, muss möglichst ruhig gelegen und besonders vor Erschütterungen des Fussbodens möglichst geschützt sein. Das Zimmer muss die Möglichkeit gewähren, einen Heliostaten an einem Fenster der nach Süden gelegenen Wand aufzustellen. Der Standort des mikrophotographischen Apparates im Laboratorium muss so gewählt werden, dass der letztere bequem von allen Seiten zugänglich und dass directes Sonnenlicht sowohl wie künstliches Licht bequem anzuwenden ist. Als Objective für mikrophotographische Arbeiten sind die Apochromate der Firma Zeiss am geeignetsten. Die Hauptaufgabe des Mikrophotographen ist die Erzeugung des mikroskopischen Bildes, die in die Beleuchtung des abzubildenden Objectes, in die Projection des Bildes und in das Festhalten der projicirten Bilder durch Photographie zerfällt. Ganz besondere Aufmerksamkeit verdient die Beleuchtung. Für schwache Vergrösserungen ist künstliches Licht (weissbrennende Gas- [Siemens] oder besser Petroleumlampe) ausreichend, für mittlere Vergrösserungen und für die Projection mikroskopischer Bilder zur Demonstration

sind das elektrische Bogenlicht und das Magnesiumlicht mit matter Scheibe vortrefflich, für starke Vergrösserungen, namentlich wenn gefärbte Objecte in Frage kommen, ist aber ausschliesslich das directe Sonnenlicht als Lichtquelle zu empfehlen. Um das Bild der Lichtquelle möglichst scharf in die Objectebene zu projiciren — wodurch man nach den Erfahrungen der meisten Mikrophotographen zu den besten Resultaten kommt — wurde ein neues Beleuchtungssystem construirt. An Stelle des gewöhnlichen Condensors setzt Vf. einen chromatischen (d. h. sphärisch und chromatisch corrigirten) Condensor von 1,0 num. Apertur, der 1., mit Irisblendung ausgerüstet, jede beliebige Oeffnung von 0,1—1,0 num. Apertur zur Focussirung des Sonnenbildchens anzuwenden gestattet, der 2. selbst bei voller Oeffnung ein scharfes Sonnenbildchen entwirft, und 3. eine so grosse Brennweite besitzt, dass er ein Sonnenbild projicirt, welches nahezu das Gesichtsfeld des Apochromat 4,0 mm. 0,95 num. Apertur ausfüllt, bei schwächeren Objectiven mit entsprechend grösserem Gesichtsfelde jedoch die Einschaltung einer matten Scheibe verlangt, welche — durch Sonne, elektrische Lampe, Gas-, oder Petroleumlicht erhellt — als Lichtquelle dient und als solche in die Objectebene projicirt wird. — Vf. schildert alsdann das specielle Verfahren bei der Aufnahme eines bestimmten Präparates. Er bespricht ausführlich 1. die Anwendung der directen (ohne matte Scheibe) Lichtquelle (a) Sonnenlicht, b) Lampenlicht); 2. die Anwendung der indirecten (mit matter Scheibe) Lichtquelle (a) Sonnenlicht, b) künstliches Licht); 3. die Anwendung der Lichtquelle für besondere Zwecke (a) Aufnahme mit Objectiven von langer Brennweite und grossem Gesichtsfeld [ohne Projections-Ocular] b) Aufnahmen mit „schiefem“ Licht). Um die Mängel der directen Projection und die Unbequemlichkeit der Anwendung einer sphärisch und chromatisch corrigirten Concavlinse (Amplifier) hinter dem Objectiv zu beseitigen, construirte Zeiss seine Projections-Oculare, die Vf. für alle Aufnahmen unter stärkerer Vergrösserung benutzt. Das Wesentliche dieser Methode besteht darin, dass man das vom Objectiv selbst erzeugte Bild genau in demselben Abstand entstehen lässt, in welchem es bei der gewöhnlichen Ocularbeobachtung zu Stande kommt, dieses Luftbild aber mittelst eines besonderen Linsensystems vergrössert auf die empfindliche Platte projicirt. Nach Besprechung der Anwendung dieses Projections-Oculars setzt Vf. das Festhalten des projicirten Bildes durch Photographie auseinander. Für den Mikrophotographen empfehlen sich nur die orthochromatischen Platten (von Perutz in München). Gewöhnlich erhält man beim Gebrauch der Apochromate mit weissem (ungefiltertem) Licht vollkommen tadellose Resultate. Für subtilere Aufgaben empfiehlt Vf. monochromatisches Licht zu verwenden, indem man bei gewöhnlichen Trockenplatten eine mit Kupferoxyd-Ammoniak blau gefärbte Lösung und bei orthochromatischen Platten eine durch Pikrinsäure gelb gefärbte Flüssigkeit in einer mit

planen Spiegelglaswänden ausgestatteten kleinen Cüvette vor dem Condensorsystem anbringt. Um die genaue Belichtungszeit für ein bestimmtes Bild festzustellen genügt die Anfertigung einer Belichtungsscala, d. h. einer auf ein und derselben Platte vereinigten Reihe von streifenförmigen Bildern von progressiv vermehrter Expositionszeit. Die chemische Behandlung der Platten und die ersten photographischen Versuche räth Vf. unter Leitung eines Fachphotographen zu erlernen. Wenn bei anscheinend vollkommen correcter Exposition und Entwickelung die Platte kein gesundes Aussehen zeigt, die Schatten des Bildes grau überdeckt erscheinen, so liegt der Grund in der Beleuchtung des Objectes, die nicht genau ausgeführt ist. Das Beschlagen der Platte hat seine Ursache in mangelhafter Qualität der Platten oder in Unreinlichkeiten des Entwicklers. Die orthochromatischen Platten müssen wenigstens während der ersten Minuten möglichst im Dunklen entwickelt werden, um die so häufigen Misserfolge zu verhüten. — Um flüssige Objecte aufzunehmen, genügt die Einrichtung, wonach nur ein Theil der Camera senkrecht gestellt und vor der Aufnahme über das gleichfalls senkrecht stehende Mikroskop herangeschoben wird. — Der Mangel an Tiefe in den photographischen Bildern wird am besten durch die Aufnahme mehrerer Bilder aus verschiedenen Ebenen eines Präparates auf einer Platte neben einander beseitigt, was leicht mittelst der Schiebe-Cassette, welche bei Aufnahme der Expositions-Scala verwendet wird, ausführbar ist. — Zum Schluss erwähnt Vf. kurz die Anwendung des Polarisationsapparates und des Spectroskops. — Der mikrophotographische Apparat kann auch zu Demonstrationen im Auditorium dienen, indem man das mit demselben erzeugte Bild anstatt auf die matte Scheibe der Camera auf einen in beliebiger Entfernung aufgestellten Schirm projicirt.

Jedes gewöhnliche Ocular wird nach *Neuhauss* (75) für die Zwecke des Mikrophotographen dadurch verwendbar, dass man seine beiden Linsen etwas von einander entfernt, was dadurch zu erreichen ist, dass eine $2^1/_2$ cm. lange Papphülse über die Messinghülse des Oculars übergeschoben wird, welche an ihrem oberen Ende die dem Auge zugekehrte Linse trägt. Um die Bilder schleierfrei zu machen ist es nöthig, eine kleine, etwa 6 mm. im Durchmesser messende Blende unmittelbar über der oberen Ocularlinse mittelst einer kurzen abnehmbaren Hülse zu befestigen.

Nach den Untersuchungen von *Capranica* (85) kann Schnell- resp. Momentphotographie ($^1/_{20}$ bis $^1/_{200}$ Secunde) mit dem photographischen Mikroskope erreicht werden bei Anwendung starker Vergrösserungen und von Immersionssystemen. Durch einen eigenthümlichen Verschluss und besondere Anordnung gelang es Vf., eine beliebige Anzahl aufeinander folgender mikrophotographischer Aufnahmen der Bewegungen eines beobachteten Objectes zu erhalten. Vf. hält dies für wichtig für das Stu-

dium der Infusorien und aller lebenden Mikroorganismen. Vermittelst des Systemes der successiven Pausen vermochte Vf. auf derselben Platte die verschiedenen Ebenen eines beliebigen Präparates wiederzugeben, indem er auf diese Weise eine einzige Aufnahme des Ganzen bekommt.

*Jeserich* (86) empfiehlt für mikrophotographische Zwecke das Drummond'sche Knallgas-Kalklicht angelegentlichst. Die Herstellung des Kalklichtes wird eingehend geschildert. Als Hauptvorzüge des Kalklichtes führt Vf. seine Billigkeit (30 Pf. pro Stunde) und den Umstand an, dass man es ohne Zuhilfenahme reflectirender Spiegel am horizontalen wie am verticalen Mikroskope anwenden kann, ferner das gleichmässige, nicht flackernde, an unveränderlicher Stelle verharrende Licht und endlich die Kleinheit der leuchtenden Fläche. Wenn sich das Kalklicht auch nicht mit dem elektrischen Bogenlicht und dem Magnesiumlicht in Bezug auf Kürze der Expositionszeit messen kann, so übertrifft es doch das Petroleumlicht um das 500—700fache. — Alsdann bespricht Vf. die Beleuchtungsapparate, die Mikroskope, die mikrophotographischen Apparate, die Präparate und die Praxis der Aufnahme.

*Möller* (93) empfiehlt zur Anfertigung von Mikrophotographieen einen kleinen, direct auf das Mikroskop zu stellenden Apparat ohne Balgauszug, der ein so geringes Gewicht hat, dass die Mikrometerschraube durch seinen Druck nicht geschädigt wird. Sie besteht aus dem viereckigen Holzrahmen, der die aus Pappe verfertigte Cassette aufnimmt, und einer durchlochten Holzplatte, auf der eine Messinghülse aufgeschroben ist. Platte und Cassette sind auf zwei Seiten durch Eisenbänder zu einem festen Gerüst verbunden, welches mit luftdichtem, schwarzen Stoffe rings umkleidet ist. Die Messinghülse enthält ein Diaphragma, das der oberen Fläche des orthoskopischen Oculars direct aufliegt und einen lichtdichten Abschluss bildet. Vf. beleuchtet das Object im durchfallenden Licht durch von Auer'sches Gas-Glühlicht, das er 20—25 cm. vor dem Spiegel aufstellt. Um die Focusdifferenz der schwächeren Trockensysteme zu beseitigen, stellt Vf. zwischen Lampe und Spiegel ein mit Kupferhydratlösung gefülltes Kochkölbchen. Die Einstellung des Bildes in der Camera erfolgt nach Oeffnung beider Cassettenschieber mittelst einer Lupe auf der Unterseite einer gewöhnlichen Glasplatte, welche in die Cassette gelegt wird. Die Belichtungszeit nimmt Vf. verhältnissmässig lang (bis zu mehreren Stunden). Zur Verwendung kommen Trockenplatten. Die Anfertigung der Positive empfiehlt Vf. den Photographen von Fach zu überlassen. — Für geringere Vergrösserung benutzt Vf. eine kleine Camera für das Format 9×12 mit Balgauszug, welche mit einem Steinheil'schen Antiplanet von 25 mm. Durchmesser versehen ist. In den breiten Messingrand der Linse wird eine Lupe befestigt. Dieser einfache Apparat gestattet eine 20—50fache Vergrösserung von Objecten mit einem Durchmesser von 20—25 mm.

*Roux* (94) empfiehlt als sehr geeignete Beleuchtung für das Photographiren folgendes Magnesiumlicht: Pulverförmige Magnesia wird mit Wasser zu einem sehr steifen Brei angerührt, durch ein 4—5 mm. weites Glasrohr gepresst und in 5 mm. lange Stückchen geschnitten, in die ein Platindraht hineingesteckt wird. Dieselben werden 3—4 Stunden einer Temperatur von 100° ausgesetzt und dann einzeln in eine zuerst schwache, dann allmählich verstärkte Wasserstoffflamme eines Hydrooxygenbrenners gebracht, zu der zuletzt auch das Sauerstoffgas zugelassen wird. Diese Magnesiastückchen können 15 Stunden ununterbrochen gebraucht werden; ihr Licht ist photographisch ungemein wirksam, leuchtet sehr gleichmässig, ist von geringer Ausdehnung und verweilt beständig an demselben Punkt.

Das Mikrotom von *de Groot* (von *Hubrecht* (104) demonstrirt) und das von *Baltzer* und *Zimmermann* (105) in Leipzig ausgeführte Mikrotom von *Minot* sind speciell zum Schneiden von Paraffinpräparaten eingerichtet. Beide liefern leicht lange Schnittbänder. Beide werden durch Kurbel bewegt, die an dem Minot'schen Instrument beliebig nach links oder rechts bewegt werden kann. Bei beiden wird das Präparat automatisch verschoben. Das Messer liegt bei dem ersten Mikrotom, welches dem „automatic microtome" von Caldwell nachgebildet ist, horizontal, und ein horizontaler, auf Stahlschienen laufender Tisch trägt das Präparat, das in seinem Metallbehälter nach allen Richtungen verstellt werden kann; bei dem zweiten Mikrotom wird das Messer mit der Schneide nach oben sehend durch Klammern festgestellt und der Objectschlitten dagegen bewegt.

Um im Paraffinschmelzofen die Temperatur constant zu halten empfiehlt *Sehrwald* (113) an Stelle der kostspieligen Thermostaten folgende Vorrichtung. In die Oeffnung in der oberen Wand des kupfernen Kastens wird ein Y-Rohr, dessen unteres Ende durch eine Blase von vegetabilischem Pergament verschlossen ist, mit dem Stöpsel eingeführt. Die Blase wird mit Quecksilber gefüllt. Dehnt sich das Wasser bei der Erwärmung aus, so comprimirt es die Blase, treibt das Quecksilber empor und dieses verlegt dem Gas mehr oder weniger vollständig den Durchtritt durch die beiden schrägen Schenkel des Y-Rohres. Um ein Verlöschen der Flammen zu vermeiden sticht Vf. in den zu- und abführenden Gummischlauch nahe am Y-Rohr je eine kleine geknöpfte Glaskanüle bis ins Lumen ein und verbindet beide durch einen kurzen dünnen Gummischlauch. Eine kleine Kappe aus engmaschigem Drahtnetz der Spitze des Gasbrenners aufgesetzt verhindert das Ausgehen und Nachuntenschlagen der Flamme. Ein neben dem Y-Rohr eingeführtes einfaches Glasrohr, das an seinem oberen Ende durch ein Stückchen Gummischlauch mit einem kleinen Trichter verbunden ist, wird durch eine den Schlauch zusammendrückende Klemme in dem Moment verschlossen, wo

das Wasser die gewünschte Temperatur erlangt hat, und die Temperatur muss nun constant bleiben, da die regulirende Thätigkeit des Quecksilbers beginnt.

Um die zurechtgeschnittenen Celloidinblöcke trocken aufzubewahren, klebt *Apáthy* (115) dieselben auf Kork, der mit weichem Paraffin imprägnirt war, indem er das eine Ende des Korkes durch Abkratzen von Paraffin befreit und sammt dem schon aufgeklebten, mit Löschpapier abgetrockneten Celloidinstück für eine Secunde in etwas über seinen Schmelzpunkt erhitztes Paraffin taucht. Schneiden muss man mit feuchtem Messer. Wird das Schneiden der Serie unterbrochen, so wird ein Tropfen Paraffin auf die abgetrocknete Schnittfläche gelegt. — Um das Etiquettiren der in Celloidin eingebetteten Objecte zu ersparen, schreibt Vf. die betreffenden Zeichen mit weichem Bleistift auf den Boden der Papierschächtelchen, in welchen die Objecte schon ausgegossen und geordnet, das Celloidin aber noch keine an der Luft erhärtete Kruste bekommen hat. Nach Erhärten des Celloidin in 70—80 proc. Alkohol wird das Papier entfernt und das nun auf dem Celloidin sich findende Geschriebene durch Ueberpinseln mit einer dünnen Celloidinlösung fixirt. — Um Schnitte aus sehr kleinen Objecten oder ungefärbte Schnitte leicht ordnen zu können, benutzt Vf. Bergamottöl, das mit einigen Tropfen alkoholischer Saffraninlösung versetzt und filtrirt wurde, welches das Celloidin rosaroth färbt. Die Färbung verschwindet bei Einwirkung von Sonnenlicht in einigen Stunden. — Soll eine vom Oel abgetrocknete, dem Objectträger fest anliegende Serie nachträglich gefärbt werden, so wird der Objectträger für einige Minuten in eine Eprouvette eingeschlossen, auf deren Boden sich einige Tropfen von Aether und Alcohol absol. befinden. Die Schnitte kleben dann fest an das Glas an. Sobald sich auf dem Objectträger Tropfen von Aether-Alkohol zeigen, wird er rasch in eine andere Eprouvette mit 90 proc. Alkohol übertragen. Nach 15 Minuten kann man in jeder wasserfreien oder 70 proc. Alkohol enthaltenden Färbelösung färben, ohne dass die Schnitte sich lösen. Um wässerige Färbelösungen zu benutzen, müssen die Schnitte so geordnet werden, dass sie sich mit ihren Rändern decken oder wenigstens berühren. In den Aether-Alkoholdämpfen entsteht so eine zusammenhängende Lamelle, die sich in den wässerigen Flüssigkeiten als Ganzes ablöst. — Als Richtungsebene genügen meistentheils die Seiten des rechtwinkelig zurechtgeschnittenen Celloidinblockes. Um die Contouren des Celloidinrahmens der Schnitte in der Serie leicht erkenntlich zu machen, fügt Vf. entweder dem noch flüssigen Celloidin vor dem Einbetten oder dem aufhellenden Bergamottöl einige Tropfen von in mindestens 90 proc. Alkohol gelöster Pikrinsäure oder Carmin zu. Genauere Lagebestimmungen ermöglicht die Einbettung einer dünnen Gelatinplatte (wie sie die Lithographen benutzen) in das Celloidin, auf der die Objecte geordnet werden

— Zur Färbung empfiehlt Vf. folgende Modification der Heidenhain'schen Färbung mit Hämatoxylin und Kali bichromicum. Es werden Lösungen benutzt, die ausser dem einen Procent von diesen 70 bis 80 Procent Alkohol enthalten. Eine 5proc. wässerige Lösung von Kalium bichromicum wird unmittelbar vor dem Gebrauch mit 4 Theilen von 80 bis 90proc. Alkohol gemischt und möglichst vor dem Lichte geschützt. Die Einwirkungsdauer der Hämatoxylinlösung variirt nach der Grösse des Objectes. Die Chromsalzlösung muss einige Male erneuert und vor Licht geschützt werden. Ausgewaschen wird ebenfalls im Dunkeln mit mehrmals erneuertem 70proc. Alkohol, je länger, um so besser; darauf wird das Object in 90proc. und schliesslich in absoluten Alkohol übertragen. Bei dieser Färbung bleibt die Intercellularsubstanz farblos.

*Blackburn* (118) benutzt für die Einbettung in „Myrtle wax" folgende Methode. Das in absolutem Alkohol entwässerte Präparat wird in eine Lösung des Wachses in Chloroform gelegt. Es wird trocken geschnitten, und das Wachs wird durch Benzol aus den Schnitten entfernt. Diese Einbettung soll die zartesten Gewebe unverändert lassen, eine Schrumpfung soll gar nicht oder doch nur sehr unbedeutend eintreten.

Um mikroskopische Präparate in Reihen zu ordnen, streicht *Poli* (119) eben geschmolzene Glyceringelatine mit einem sehr kleinen Pinsel dünn auf den Objectträger und legt die Schnitte mit dem Pinsel auf diese Gelatinestreifen, drückt sie leicht an, setzt dem erkalteten Präparate Glycerin zu und legt das Deckglas auf.

*Born* (122) giebt eine genaue Mittheilung über die Plattenmodellirung, wie er dieselbe gegenwärtig übt. Es werden das Aufsetzen des Objectes, die Richtebene und die Richtlinien, das Schneiden und Auflegen der Schnitte und das Modelliren ausführlich besprochen. Betreffs der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

*Katschenko* (123) beschreibt zwei neue von ihm für die Mikrotome von Thoma-Jung und Spengel-Becker construirte „Beschneider". Besonders empfiehlt Vf. das in Fig. 1 abgebildete Modell. Der Beschneider besteht aus dem im Objecthalter des Mikrotoms festzuklemmenden Stiel, mit dem ein Ring unbeweglich rechtwinklig verbunden ist, dessen Lumen demjenigen des Objecthalters gleich ist. In dem Ring wird durch eine Schraube das Paraffintischchen festgestellt. Nach dem Beschneiden des Objectes wird das Paraffintischchen aus dem Ring gezogen und an Stelle des Beschneiderstiels in den Objecthalter des Mikrotoms gesetzt. Wenn man das Object beschneiden will, so wird der Beschneider so eingestellt, dass die Längsachse des Paraffintischchens der Bewegungsebene des Messers parallel verläuft. Dann wird das Paraffintischchen, ohne die Lage des Beschneiders zu ändern, um seine Achse gedreht und das Object von mehreren Seiten beschnitten. Die beiden Kanten jeder Definirfläche des so entstehenden Paraffinprismas müssen parallel verlaufen. Vf. hält

es für zweckmässig, auf eine bestimmte Beziehung der Definirflächen zu den Hauptebenen des Objectes zu verzichten. Will man die Definirflächen in eine bestimmte Beziehung zu einer von den Hauptachsen des Objectes bringen, so wird dadurch das Beschneiden bedeutend erschwert.

Zur Conservirung von Präparaten des inneren Ohres für mikroskopische Zwecke empfiehlt *Katz* (125) folgendes Verfahren. Die Präparate werden nach Eröffnung der Schnecke durch queres Anfeilen durch den Meatus auditorius internus mit Schonung des Nervus facialis und acusticus für ca. 10 Stunden in 0,5proc. Osmiumsäure gebracht, zu der später eine Chromessigsäuremischung (1proc. Chromsäure mit 2proc. Essigsäure) zugesetzt wird. Nach 4 Tagen wird die Chromessigsäure erneuert. Nach 4—8 Tagen wird dann die Entkalkung mittelst Salpetersäure vorgenommen. Beim erwachsenen Menschen benutzte Vf. bis zu 10proc. Salpetersäure, bei kleinen Thieren 1—2proc.

*de Souza* (126) benutzte Pyridin als Erhärtungsmittel. Die Gewebe werden durch dasselbe zugleich gehärtet, entwässert und aufgehellt; die Erhaltung der Form soll dabei eine gute sein. Die Härtung erfolgt schnell, im Brütofen in 8 Tagen. Die Objecte lassen sich leicht schneiden und mit Anilinfarben färben. Die Schnitte können in Balsam eingeschlossen oder (nach 4tägiger Härtung) in Wasser übertragen werden ohne sich zu falten, und nehmen alsdann auch Pikrokarmin und Hämatoxylin gut an. Brauchbare Resultate erhielt Vf. an der Haut, weniger an der Leber (doch scheint hier die Erhärtung brauchbar zur Verfolgung karyokinetischer Vorgänge), die besten am Gehirn.

Nach der Angabe von *Kolossow* (128) dringt die Osmiumsäure leicht in das Innere der Objecte, wenn sie als 0,5proc. Lösung in 2 bis 3proc. Lösung von Uranum aceticum oder besser Uranum nitricum benutzt wird. Einwirkungsdauer 16—48 Stunden. Nach guter Auswässerung werden die Objecte in absolutem Alkohol erhärtet. — Zur Vergoldung markloser Nervenfasern empfiehlt Vf. folgendes Verfahren: Die Objecte werden 2—3 oder mehr Stunden in einer einprocentigen Lösung von Goldchlorid, das (im Verhältniss 100 : 1) durch Salzsäure angesäuert ist, durchtränkt, oberflächlich in Wasser abgespült und im Dunkeln 2 bis 3 Tage in $^1/_{50}$ bis $^1/_{100}$proc. Chromsäurelösung reducirt. Die Chromsäure muss sorgfältig ausgewaschen werden. War die Reduction noch nicht vollständig, so wird sie später in Nelkenöl bei der Einschliessung des Präparates in Canadabalsam beendigt. Die Nervenfasern werden fast schwarz gefärbt, die Muskeln grünlich-blau, die Bindegewebszellen treten scharf hervor, die Intercellularsubstanz bleibt ungefärbt. Es findet keine Quellung bei diesem Verfahren statt.

*Flesch* (130) hebt hervor, dass lebende Objecte durch die üblichen Färbemittel überhaupt nicht oder doch anders als gehärtete Präparate

gefärbt werden. Es kann deshalb, was am todten Präparate gefärbt wird, nie unmittelbar auf einen Bestandtheil des lebenden Gewebes bezogen werden. Es färben sich nicht ursprüngliche Bestandtheile der Gewebe, sondern chemische Producte, die aus der Behandlung mit den Härtungsmitteln resultiren. Darauf ist bei den Ergebnissen der Tinction Rücksicht zu nehmen.

*Griesbach* (131) stellte eingehende Versuche mit chemisch reinem Metanilgelb der Badischen Anilin- und Sodafabrik an. Wurde dasselbe in concentrirter wässeriger Lösung Fröschen in den Lymphsack injicirt, so trat eine Gelbfärbung aller inneren Organe auf. Im fibrösen Bindegewebe fanden sich an einzelnen Stellen Krystalle von einem anderen physikalischen Verhalten wie die gewöhnlichen Farbstoffkrystalle. Es kann also das Metanilgelb im lebenden Organismus eine Veränderung erleiden. Die Altmann'schen Granula intra vitam zu färben gelang nicht. Aehnlich wie sich die Gewebe der injicirten Thiere gegen den Farbstoff verhalten, verhalten sich auch diejenigen, welche gleich nach Abtödtung dem Körper entnommen werden. Auch conservirtes Material wurde mit Metanilgelb gefärbt. Im Periost und elastischen Knorpel treten die elastischen Fasern deutlich hervor. Die Knorpelkapseln werden gelbbraun gefärbt, der Zellleib hellgelb. Die Muskeln zeigen einen bräunlichen Farbenton. Die Bindegewebsfasern färben sich grüngelb, die Zellen des Rete Malpighii rothbraun, die Epidermis und die Epithelzellen des Darmes strohgelb, das Nervenmark (nach Chromsäurehärtung) dunkelolivenfarbig, der Achsencylinder hellgelb. Auch über die Combination des Metanilgelb mit anderen Farbstoffen werden Beobachtungen mitgetheilt und Präparate der anatomischen Gesellschaft in Würzburg (133) demonstrirt. Endlich beobachtete Vf. die Einwirkung chemischer Reagentien auf Metanilgelb. Nach alle diesen Versuchen besitzt das chemisch reine Metanilgelb zu gewissen histologischen Elementen der Bindesubstanzgruppe eine entschiedene Affinität. In dem Aufsatz: „Theoretisches über mikroskopische Färberei" (132) führt Vf. aus, dass er gestützt auf seine Färbeversuche vorläufig an folgender Hypothese festhält: „Es giebt Farbstoffe, welche bei der Tinction, möge diese intra vitam oder am todten Gewebe vorgenommen werden, in ihrer chemischen Zusammensetzung Veränderungen erfahren. Dieselben werden nicht durch Capillarkraft bedingt, sondern stehen in Beziehung zu der chemischen Constitution des Gewebsmaterials, das heisst, es können die Farbstofflösungen auf diejenigen Substanzen, welche den Zellen und ihren Derivaten einen bestimmten chemischen Charakter vindiciren, gewissermassen wie ein Reagenz wirken, so dass beim Zusammenkommen von Farbstoff und Gewebe chemische Veränderungen entstehen, die vorher nicht vorhanden waren. Je grösser die Affinität zwischen den angewandten Materialien ist, desto geeigneter muss der Farbstoff für bestimmte Tinctionszwecke erscheinen."

„Die Fähigkeit mit geeigneten Farbstoffen chemische Verbindungen einzugehen, besitzt jede Zelle und jede Faser des thierischen Organismus."

*Zschokke* (138) versuchte einige neue Farbstoffe zu histologischen Zwecken. 1. Benzopurpurin B, in schwacher wässeriger Lösung, ist für die Doppelfärbung mit Hämatoxylin dem Eosin vorzuziehen. 2. Benzopurpurin 4 B ist weniger für histologische Zwecke geeignet, wird am besten noch zu Doppeltinctionen mit Hämatoxylin verwandt. 3. Deltapurpurin kann ebenfalls nach vorhergehender Hämatoxylinfärbung benutzt werden. Weder Aufhellungs- noch Einschlussmittel verändern die Farbe. 4. Benzoazurin, ein dem Hämatoxylin ähnlicher blauer Farbstoff, färbt ziemlich rasch und haltbar das Protoplasma. Die Zellconturen werden sehr deutlich, die Kerne werden aber nicht so gut wie durch Hämatoxylin hervorgehoben. An Hirnschnitten treten die Neuroglia, sowie die Ausstrahlung des Protoplasmas der Purkinje'schen Zellen besonders hervor. 5. Das in Alkohol zu lösende schwefelgelbe Chrysophanin ist zu histologischen Zwecken wenig geeignet, ebenso das 6. Rhodaninroth und Rhodaninviolett. 1, 3, 4 zeichnen sich vor dem Eosin aus durch Haltbarkeit, durch die Tinction der Zellconturen und Möglichkeit der Entfernung aus dem Celloidin.

*List* (139) theilt mit, dass die vor mehr als 4 Jahren von ihm mit Eosin-Methylgrün, Hämatoxylin-Glycerin (nach Renaut) und Eosin, Bismarckbraun, salpetersaurem Rosanilin gefärbten Präparate (s. d. Bericht für 1885, S. 6) die Schönheit der Färbung nahezu unverändert erhalten hätten.

*Babes* (140) mengt zu 100 Theilen Wasser eine überschüssige Menge von Safraninpulver, sowie 2 Theile Anilinöl. Das Gemisch wird auf 60 bis 80° erwärmt und durch ein feuchtes Filter filtrirt. Diese Flüssigkeit färbt Schnitte fast momentan und kann sehr vortheilhaft für alle möglichen Gewebe, besonders zur Darstellung von Mitosen verwandt werden. Schnitte von Centralnervensystem, die in Chromsalzlösungen gehärtet wurden, sind nach der Färbung mit Jod-Jodkaliumlösung zu behandeln.

*Nikiforow* (144, 145) empfiehlt eine Carminlösung, mit der eine schöne isolirte Kernfärbung (ohne Nachbehandlung mit Säuren) und eine Durchfärbung ganzer Gewebsstücke in toto gelingt. 3 Theile Carmin mit 5 Theilen Borax werden in 100 Theilen Wasser gekocht, Ammoniak wird zugesetzt und die Mischung auf die Hälfte des Volumens eingekocht und vorsichtig mit Essigsäure neutralisirt. Der Zusatz von ein wenig Carbolsäure verhindert das Schimmeln. Die Lösung färbt Schnitte in 15 Min., grössere Gewebsstücke in einigen Tagen. Ueberfärbung tritt nicht ein. Nach der Färbung werden die Objecte in destillirtem Wasser sorgfältig abgespült. Die Kerne erscheinen dann hellrosa. Dieses Carmin ist besonders zu empfehlen für Präparate, die in Alkohol fixirt sind, und für

solche, welche nicht länger als 2 Wochen etwa in Chromsalzen gelegen haben. — Eine gute Safraninfärbung für Hirn und Rückenmark erhielt Vf. in folgender Weise: Die in Müller'scher Flüssigkeit oder in doppeltchromsaurem Ammonium erhärteten Objecte werden nicht mit Wasser ausgespült. Die Schnitte kommen aus dem Alkohol direct in die concentrirte wässerige Safraninlösung und werden darin überfärbt. Darauf wird in Alkohol der Ueberschuss an Farbe abgespült (die graue Substanz tritt hervor) und der Schnitt alsdann in eine Lösung von Chlorgold oder Chlorplatin (1 : 500 — 1 : 1000) gelegt. Bekommt die graue Substanz einen Stich ins Violette, so wird sorgfältig in Wasser abgespült. Darauf bleibt der Schnitt in Alkohol, bis die graue Substanz durch ihre rosaviolette Farbe sich von der rothen Marksubstanz deutlich abhebt. Nach kurzer Einwirkung von Nelkenöl wird dieses durch Xylol verdrängt und der Schnitt alsdann in Canadabalsam eingeschlossen. — Zur Fixation von Deckglaspräparaten, namentlich solcher von Blut bringt Vf. die Deckgläschen für 1—2 Stunden in ein Gemisch von wasserfreiem absoluten Alkohol und Aether zu gleichen Theilen, trocknet dann an der Luft und färbt nach der Methode von Ehrlich.

Das Congoroth färbt, wie die Versuche von *Heinricher* (147) ergaben, die verschiedensten Schleimsorten und macht dieselben besser sichtbar. Als Reagenz auf Cellulose ist dasselbe aber nur in sehr beschränkter Weise und mit vieler Vorsicht zu gebrauchen. In alkoholischer Lösung färbt das Congoroth ausser den verschiedenen Schleimen Holzstoff und in geringem Maasse selbst Korkstoff.

*Mosso* (148) empfiehlt das Methylgrün in wässeriger Lösung von 0,2 Proc. auf eine 1 proc. Kochsalzlösung zur Erkennung der chemischen Reaction und des Todes der Zellen. Wird auf dem Objectträger zu einem Tropfen der Lösung ein Blutstropfen aus dem gestochenen Finger zugesetzt, so widerstehen die Leukocyten einen Augenblick, nehmen dann eine gleichmässig blassviolette Farbe an, die sich allmählich verstärkt; später (nach 6 Stunden) werden sie bläulich, dann blaugrün, zum Schluss smaragdgrün, in dem Maasse wie die Lebensthätigkeit sich vermindert. Die rothen Blutkörper vertiefen sich und nehmen Becherform an, in anderen entstehen Höhlungen oder es treten Figuren auf, die Marchiafava und Celli als Kennzeichen der Malaria beschrieben haben. Einige rothe Blutkörperchen verlieren ihr Hämoglobin und bilden die sogenannten Schatten. Später werden einige rothe Blutkörperchen stark granulös, färben sich blauviolett, andere färben sich violett, werden aber nicht granulös, andere zeigen ein homogenes grünlichblaues Centrum, umgeben von einer feinen granulösen Schicht. Wird frischer Eiter mit Methylgrün behandelt, so färben sich die jungen Eiterzellen violett, die, welche sich in der letzten Phase des nekrobiotischen Processes befinden, grün. Am Fischblut ergeben sich gleiche Resultate. Auch auf Flimmerepi-

thelien und Spermatozoen wirkt das Methylgrün giftig ebenso wie auf das contractile Protoplasma der vegetabilischen Zellen.

[Ausser einigen günstigen Versuchen mit verschiedenen Arten von Safranin erhielt *Resegotti* (149) sehr gute Färbungen der karyokinetischen Bilder bei Anwendung von Methylviolett und Dahlia, besonders bei Vereinigung und Ersatz des Eosins und des Fuchsins auf folgende Weise: Die Schnitte werden nach Behandlung mit absolutem Alkohol 5 Minuten lang mit einer wässerigen oder alkoholisch-wässerigen Lösung von Methylviolett gefärbt; dann bringt man sie ein bis zwei Minuten in eine sehr verdünnte alkoholische Lösung von in Alkohol löslichem Eosin und wäscht mit Alkohol. *Berté.*]

*Léon* (150) empfiehlt als sehr brauchbares Färbemittel für protoplasmatische Structuren die wässerige und alkoholische Lösung des in grünen Wallnüssen enthaltenen schwarzen Farbstoffes (Nucina). A. Wässerige Lösung: Nach Extraction des Chlorophylls mittelst Alkohols und Auswaschen des Alkohols werden 25 Wallnüsse (aus dem Monat Juni) mit 500 grm. destillirtem Wasser in einer Porzellanschale gekocht, bis die Hälfte des Wassers verdunstet ist. Die mehrmals filtrirte Flüssigkeit wird alsdann mit Zusatz von Alaun (10 : 100) nochmals gekocht. Rascher als diese sehr deutliche Präparate liefernde Lösung wirkt die B. alkoholische Lösung: Wenn die Nüsse lange in Wasser gekocht sind, so setzt sich das schwarze Nucin am Boden des Kochgefässes ab. Das Wasser wird abgegossen und zu je 3 grm. Nucin 100 grm. 80 proc. Alkohol zugesetzt. Diese Lösung wirkt auf die Schnitte besonders gut ein nach Zusatz einiger Tropfen Salzsäure.

*Zacharias* (151) benutzt zur Abtödtung und Härtung der Eier von Ascaris megalocephala ein Gemisch von Alkohol (4 Volumtheile), Eisessig (1 Volumtheil), Ueberosmiumsäure (2—3 Tropfen einer 1 proc. wässerigen Lösung auf 10 ccm. des Eisessig-Alkohol-Gemisches) und etwas Glycerin oder Chloroform. Die Eier aus dem unteren Drittel der Uteri werden in diesem Gemisch in 20—25 Minuten abgetödtet. Die auf 24° C. erwärmte Flüssigkeit fixirt schon in 10—15 Minuten. Die Genitalschläuche werden hierauf 2—3 Stunden lang in absolutem Alkohol ausgewaschen und dann in 70 proc. aufbewahrt. — Die Eier müssen vor der mikroskopischen Untersuchung gefärbt werden. Sehr schöne aber nicht dauerhafte Bilder der Mitosen liefert Essigcarmin. Eisessig, fast zur Hälfte mit destillirtem Wasser versetzt, wird zum Kochen erhitzt; Carmin wird, so lange es sich löst, dazugesetzt. Nach mehrmaligem Filtriren wird auf je 10 ccm. 1 Tropfen rectificirter Holzessig, der hochgradig aufhellend wirkt, zugefügt. Als Einschlussflüssigkeit wird verdünntes Glycerin benutzt. — Stabilere Präparate erhielt Vf. wenn er die Uteri 10—12 Stunden in einer alkoholischen Carminlösung (Grenacher) färbte und in diluirtem Glycerin montirte. Wurden diese Präparate noch

in einer wässerigen Lösung von Methylgrün (von ca. 2 Proc.) mit einigen Tropfen Glycerin nachgefärbt, so erscheint bei genügend langer Einwirkung des Farbstoffes (oft erst nach 2—3 Tagen) das Cytoplasma blaugrau, das Chromatin dunkelviolett und es werden die Boveri'schen „isolirten Körner" sichtbar. — Eine dünne wässerige Lösung von Modebraun stellt am deutlichsten die Spindelfasern in der ersten und zweiten Richtungsfigur und die Richtungskörper selbst dar.

*van Gehuchten* (152) hebt hervor, dass das Gemisch von Alkohol, Essigsäure, Chloroform von Zacharias, von Carnoy bereits 1886, resp. 1887 empfohlen sei. Die Osmiumsäure, die Carnoy's Gemisch nicht enthält, sei wirkungslos. Das kochende Essigsäuregemisch von Boveri (s. d. Bericht für 1887 S. 68) hält Vf. für ein zu eingreifendes Mittel.

*Zacharias* (153) zeigt, dass er vor der Publication Carnoy's bereits sein Gemisch benutzte. Zur Färbung der Präparate empfiehlt Vf. die Grenacher'sche alkoholische Carminlösung an Stelle des Essigcarmins. Die Mitosen werden dadurch Monate lang gut conservirt.

*Mosso* (154) nimmt bekanntlich an, dass die auf den Objectträger gebrachten rothen Blutkörperchen sehr schnell sich verändern und entfärben. Er bemühte sich deshalb eine geeignete Fixirungsflüssigkeit zu finden. Die Versuche zeigten, dass Sublimat dazu nicht geeignet ist, dass die Osmiumsäure dagegen von allen bekannten Substanzen am meisten geeignet ist, die rothe Farbe der Blutkörperchen zu conserviren.

*Leigh* (155) empfiehlt folgendes Verfahren, um Blutkörperchen für die mikroskopische Untersuchung aufzubewahren. Ein dünnes Häutchen von Blut wird auf einem Deckglas sanft getrocknet und umgekehrt für eine halbe Stunde oder mehr in ein geschlossenes Gefäss gelegt, das eine in absolutem Alkohol halbgesättigte Lösung von Safranin enthält. Nachdem die lose anhaftende Farbe im Strom von destillirtem Wasser abgespült ist, wird das Präparat vollständig getrocknet und in Canadabalsam montirt, der durch Hitze verflüssigt oder mit Terpentin verdünnt ist. Im Menschenblut werden die rothen Blutkörperchen schön hell rosenroth (pink) gefärbt. In den kernhaltigen Blutkörperchen der Nichtsäuger färbt sich der Kern dunkelrosa, der Zellkörper ist hell gefärbt.

[Nach *Ferria* (160) hat Martinotti's Methode den Nachtheil, dass, während die elastischen Fasern sich sehr stark schwarz färben, der Untergrund des Präparates eine röthliche, diffuse, sehr ungünstige Färbung annimmt. Dieser Uebelstand wird vermieden, wenn man die Schnitte für kurze Zeit mit einer sehr verdünnten Lösung von Aetzkali behandelt, oder wenn man sie längere Zeit (bis 24 Stunden) in absolutem Alkohol lässt. Alsdann färben sich nur die Kerne des Gewebes roth. *Berté.*]

*Schaffer* (163) giebt eine kritische Uebersicht über die zur Färbung von Knorpel und Knochen empfohlenen Methoden und empfiehlt schliess-

lich die in Salpetersäure oder salzsäurehaltiger Kochsalzlösung entkalkten, farblosen Schnitte von embryonalen Knochen eine halbe bis eine Stunde in wässeriger Safraninlösung (1 : 2000) zu färben, in Wasser abzuspülen, auf 2 bis 3 Stunden in 1/10 proc. Sublimatlösung zu übertragen und in Glycerin einzuschliessen. Um die Präparate dauernd zu conserviren, müssen die Schnitte aus der Sublimatlösung flüchtig durch Alkohol gezogen, mit Filtrirpapier auf den Objectträger gedrückt und lange Zeit in Bergamott- oder Nelkenöl aufgehellt, endlich in Xylol-Canadabalsam eingeschlossen werden. Durch dies Verfahren wird der Knorpel orange, das Markgewebe roth gefärbt, während der Knochen farblos bleibt. Knochen, die mit Chromsalzen behandelt werden, bleiben grün, während der Knorpel orange gefärbt wird.

Zur Untersuchung der Bruch'schen Membran der Iris eröffnet *Grünhagen* (165) den schnell enucleirten Augapfel durch einen äquatorialen Schnitt, entfernt die Linse nebst Kapsel aus dem vorderen Segment, das er dann für 2 1/2 Stunden in 15 ccm. Flemming'scher Lösung bringt. 24 Stunden wird das Präparat sorgfältig ausgewässert, ebenso lange in absolutem Alkohol nachgehärtet, dann in Paraffin eingebettet und mittels eines guten Mikrotoms in vollständige Reihen tangentialer und radialer Schnitte zerlegt, die nach Färbung mit Dahlia in Canadabalsam eingekittet werden.

*Retterer* (166) benutzt folgendes Verfahren zur Darstellung glatter Muskelfasern und zur Unterscheidung derselben von spindelförmigen Bindegewebszellen. Das frische Object wird 24 Stunden in einem Gemisch von 10 Volumtheilen 36grädigen Alkohol und 1 Volumtheil Ameisensäure. Nach Auswässerung werden die Objecte mit Gummi und Alkohol zur Herstellung der Schnitte behandelt. Die Schnitte werden nach 24 bis 36stündiger Färbung in Grenacher's Alauncarmin ausgewaschen und in Glycerin oder Balsam eingeschlossen. Der Zellkörper der glatten Muskelfaser ist dann roth gefärbt, der Kern erscheint dunkler und die Zellen sind scharf conturirt. Das Bindegewebe ist farblos oder rosa gefärbt; seine Zellen sind gequollen und nicht abgegrenzt.

*Benda* (168, 169) empfiehlt eine neue Härtungsmethode, die Kern- und Protoplasmastructuren in ähnlicher Weise wie die Flemming'sche Lösung conservirt, dabei auch grössere Organstücke (bis zur Grösse eines grossen Hundehirns) gleichmässig durchdringt, in wenigen Tagen eine schnittfähige Consistenz giebt und die Färbbarkeit für alle gebräuchlichen Tinctionsmittel erhält. Die Präparate kommen je nach der Grösse für 24—48 Stunden in eine 10proc. wässrige Lösung der officinellen reinen Salpetersäure, dann direct in eine Lösung von Kalibichromat (1 Volum einer kalt gesättigten Lösung dieses Salzes mit 2 Vol. Wasser verdünnt). Nach einigen Stunden wird die Lösung erneuert und die Concentration derselben bis auf 1 Vol. zu 1 Vol. Wasser gesteigert. Die

meisten Organe sind in 2 Tagen, das Centralnervensystem bei Brütofentemperatur in 8 Tagen erhärtet. Dann entwässert man die Präparate und bereitet sie für weitere Schnittmethoden (Gefriermikrotom oder Celloidindurchtränkung) vor. Am geeignetsten ist die Methode für das centrale Nervensystem, unbrauchbar für embryologische Objecte.

*Upson* (177) empfiehlt folgende Carminfärbungen für das Nervengewebe: 1. Zu 5 ccm. Grenacher'scher Carminlösung (1 grm. Carmin mit 100 ccm. einer 5proc. Alaunlösung 20 Minuten gekocht; nach dem Erkalten filtrirt) setze man 10—20 Tropfen Essigsäure, 1—3 Tropfen Phosphormolybdensäure zu und filtrire. Schnitte, 2—10 Minuten (nach *Krauss* (178) zweckmässiger 1—2 Stunden) hierin gefärbt, sorgfältig ausgewaschen, entwässert, aufgehellt und eingebettet zeigen Ganglienzellen, Axencylinder und Bindegewebe gefärbt. Die Lösung ist für überhärtete (in Müller'scher Lösung oder Alkohol) oder schwer tingirbare Präparate geeignet. 2. 5 ccm. der Carmin-Alaun-Lösung werden mit Zinc. sulfuric. gesättigt und filtrirt. Schnitte, ½—12 Stunden darin gefärbt, geben (*Krauss*) sehr gute Resultate für peripherische Nerven. Besonders schön wird das Bindegewebe gefärbt. Für das Rückenmark ist die Färbung ebenfalls sehr brauchbar. Für gut gehärtete und leicht färbbare Präparate eignet sich das dritte Verfahren: In 4 ccm. Wasser + 1 ccm. Alkohol löse man 0,06 Carminlösung. Hierin bleiben die Schnitte einige Minuten und es werden dann in wenigen Minuten die Axencylinder, Ganglienzellen und das Bindegewebe durch verdünnte Essigsäure gelbroth, durch gesättigte Lösung von Plumb. acet. blau, durch Eisensulfat schwarz, durch Mangansulfat roth, durch Nickelsulfat oder Bariumchlorid violett gefärbt. Die Kerne heben sich nicht scharf ab und die Myelinscheiden bleiben ungefärbt. (Bestätigt von Krauss.)

Für histologische Untersuchung des Rückenmarks empfiehlt *Ranvier* (179) folgende Methoden: Ein ca. 1 cm. langes Stück vom Dorsalmark des Kalbes wird in 2proc. Lösung von Ammoniumbichromat, die 2 bis 3mal erneuert wird, ein ganzes Jahr erhärtet. Die Schnitte davon färbt Vf. in einer 1proc. Lösung von Picrocarminat 10—12 Stunden und entfärbt sie dann während 24 Stunden in einem Gemisch von reiner Ameisensäure und 36grädigem Alkohol zu gleichen Theilen. Die Neurogliakerne treten alsdann wegen ihrer ausgezeichneten Färbung aufs deutlichste hervor. Zur Darstellung derselben empfiehlt Vf. auch mit altem (braun gewordenen) Boehmer'schen Hämatoxylin zu färben und mit Essigsäure, zur Hälfte mit Wasser gemischt, zu entfärben. Besonders gute Bilder giebt die Färbung mit den in 1proc. Alaunlösung gelösten Niederschlägen des Böhmer'schen Hämatoxylin.

Die aufgerollten Schnitte von in Paraffin eingeschlossenen Präparaten legt *Aievoli* (181) für 15—30 Minuten in Benzin oder Terpentinöl und darauf in reines flüssiges Phenol, wo die Schnitte sich von selbst auf-

rollen und auf die Oberfläche der Flüssigkeit kommen. — Um in Sublimat oder absolutem Alkohol fixirte Präparate in toto zu färben empfiehlt Vf. folgende Carminlösung. In 100 grm. heissem Wasser wird 1 grm. Carmin suspendirt; darauf werden 7 grm. Natrium phenatum in Pulverform zugefügt. 30—40 Minuten wird die Lösung bei mässiger Wärme umgerührt und dann kalt filtrirt. Grössere Gewebsstücke werden in 24 Stunden durchgefärbt und darauf für einige Stunden in angesäuerten (1 proc.) Alkohol gelegt.

*Weil* (189) wendet folgende Methode zur Herstellung von Zahn- und Knochenschliffen mit Erhaltung der Weichtheile an: Der möglichst frische Zahn wird unterhalb des Halses mit einer scharfen Laubsäge unter fortwährender Berieselung mit Wasser in 2 oder 3 Schnitte zerlegt. In einer concentrirten Sublimatlösung werden die Weichtheile durch einige Stunden fixirt. Nach etwa halb- bis einstündigem Auswaschen in Brunnenwasser wird für mindestens 12 Stunden in 30 proc. Alkohol, dann die gleiche Zeit in 50 und 70 proc. Alkohol eingelegt. Um den schwarzen Niederschlag des Sublimat zu entfernen, werden die Zähne für 12 Stunden in 90 proc. Alkohol gelegt, dem auf je 100 ccm. 1,5 bis 2,0 Jodtinctur zugesetzt werden. Das Jod wird schliesslich durch absoluten Alkohol beseitigt. Gefärbt wurde mit alkoholischem und wässerigem Boraxcarmin; mit alkoholischem 2—3 Tage, mit wässerigem 1—2 Tage. Dann kommen die Präparate, die mit wässerigem Boraxcarmin gefärbt waren, für mindestens 12, die aus dem alkoholischen Carmin für 24—36 Stunden in angesäuerten (1 Proc. Acid. muriat.) 70 proc. Alkohol. Nochmals wird 90 proc. Alkohol für eine Viertelstunde und absoluter Alkohol für eine halbe Stunde angewendet und die Präparate werden darauf für 12 Stunden in ein ätherisches Oel gebracht. Die rasch in reinem Xylol abgespülten Zähne werden für mindestens 24 Stunden in eine grosse Menge Chloroform und schliesslich in ein Gemisch von Chloroform und Canadabalsam eingelegt. Auf dem Wasserbade war vorher der Canadabalsam so lange gekocht, bis derselbe nach dem Erkalten beim Einstossen eines Elementes wie Glas sprang. Die Zähne werden in eine dünne Chloroformlösung dieses Balsams für 24 Stunden eingelegt; alsdann wird der Lösung soviel Balsam zugelegt, als sich in der Lösung noch löst und nun werden die Zähne mit soviel Flüssigkeit in eine Kochschale gegossen, dass sie bedeckt sind. Im Wasserbade wird jetzt so lange gekocht, bis die erkaltete Masse glashart ist. Vor zu hoher Temperatur ist zu warnen. Ist der Balsam hart genug, so werden die Zähne herausgestochen, im Schraubstock mit der Laubsäge in feine Scheibchen zerlegt, stets mit vielem kalten Wasser, die dann in gewöhnlicher Weise geschliffen werden. Aufbewahrt wird der Schliff in Chloroform-Balsam unter dem Deckgläschen.

*v. Thanhoffer* (190) empfiehlt zur Darstellung des Netzwerkes der Neurogliasubstanz folgendes Verfahren: Ein Stückchen grauer Substanz

wird zwischen zwei Deckgläschen zusammengepresst. Dann werden sogleich, oder besser erst nach einer Stunde, die Deckgläschen von einander entfernt und über eine Flamme gehalten, bis die anhaftende Nervensubstanz eine schwärzlich-braune Färbung annimmt. Das in Xylol-Damarlack eingeschlossene Präparat zeigt die Neuroglia besser als irgend welches Färbeverfahren. — Die andere Methode des Vf. ist folgende: Ein hanfkorngrosses Stück der grauen Substanz wird zwischen zwei Deckgläschen, zwischen welchen feine Seidenpapierstreifen liegen, zusammengepresst. Das Doppeldeckglaspräparat wird in Pikrocarmin oder in eine wässerige Methylenblaulösung gelegt, nach 2—15 Tagen in Alkohol abgespült und in Xylol-Damarlack fixirt.

Eine schön purpurrothe durchsichtige Injectionsmasse stellt *Miller* (194) folgendermassen her: 1 Unze (31 grm.) dünne, klare, farblose Gelatine wird mit 10 Unzen Wasser 1 Stunde geweicht und dann in kochendem Wasser gelöst, durch Flanell geseiht und in zwei Glasgefässe zu gleichen Theilen gefüllt. Zur einen Hälfte werden 2 Gran (0,13 grm.) Kochsalz, zur andern 10 Gran (0,6 grm.) Silbernitrat zugesetzt; darauf werden beide Lösungen gemischt, 3—5 Minuten kräftig geschüttelt und 10 Gran (0,6 grm.) Citronensäure zugesetzt.

*Taguchi* (195) empfiehlt japanische Tusche, mit Wasser auf einem feinen Reibstein gerieben, bis man eine schwarze Flüssigkeit bekommt, welche, auf dünnes Löschpapier getropft, zusammenhält und keinen grauen Ring um den Tropfen entstehen lässt, als Injectionsmasse, gleich geeignet für die Betrachtung mit auffallendem und mit durchfallendem Licht. Vortheile der Tuschinjection sind: 1. Der Farbstoff wird weder durch Licht noch durch chemische Wirkung verändert. 2. Die Kohletheilchen verändern die Gewebe ausserhalb der Gefässe nicht. 3. Der Farbstoff haftet der Gefässwand so fest an, dass die Masse auf den Schnittflächen nicht wieder ausfliesst. 4. Die Präparate können in Alkohol, doppelchroms. Kalilösung, Chromsäurelösung, Pikrinsäurelösung etc. erhärtet werden, ohne ihre Farbe zu verändern. Das Präparat darf jedoch, bis es erhärtet ist, nicht mit Wasser in Berührung kommen. 5. Die Präparate können in Glycerin frisch untersucht werden. 6. Die von dem injicirten Präparate hergestellten Schnitte können mit einem beliebigen Farbstoff nachgefärbt werden.

*Marsson* (199) reinigt den grauen Handels-Styrax folgendermassen. Derselbe wird mit gleichen Theilen Chloroform versetzt und 8 Tage lang täglich mehrere Male bei Sommertemperatur durchschüttelt. Ein mit Chloroform benetzter Filter lässt dann die braune Styrax-Lösung klar durchlaufen. Diese wird bis zur dünnen Syrups-Consistenz verdampft und in einer mindestens 6 mal so grossen Flasche mit Petroleumäther solange versetzt bis sich der Styrax-Balsam unter milchiger Trübung ausscheidet. Ist aller Balsam ausgefällt, so wird die Flüssigkeit abge-

gossen und der Balsam durch Verdampfen von Chloroform und Petroleumäther befreit. Er bildet eine steife, fadenziehende, braune, klare Masse, die an der Luft erhärtend austrocknet. Wird der Styrax-Balsam mit der Hälfte Monobromnaphtalin versetzt, so kann er wie Canadabalsam verwandt werden. Die Vorzüge des Styrax-Balsam sind, dass die Objecte sich darin unverändert erhalten, und der hohe Brechungsindex.

*Mayet* (209) empfiehlt zur Zählung der rothen und weissen Blutkörperchen folgendes Verfahren. Mit einer in 1/10 cm. getheilten trockenen Pipette nimmt man 500 cmm. einer 1 proc. Osmiumsäurelösung und bringt sie in das kleine Gefäss, das bei dem Hayem'schen Verfahren zum Mischen benutzt wird. Darauf setzt man mit der Hayem'schen Capillarpipette 4 cmm. Blut zu und vermischt sie schnell mittelst eines Spatels. In 2 Minuten werden die Blutkörper in normaler Gestalt fixirt, worauf nun mit der grossen Pipette, die zum Ausmessen der Osmiumsäure diente, 500 ccm. einer Lösung von Aqua destillata 55 ccm., Glycerinum purum 45 ccm., 1 proc. wässerige Lösung von Eosin 17 ccm. zugefügt und ordentlich vermischt werden. Mittelst des Instrumentes von Hayem oder auch des von Malassez wird dann die Zählung der Körperchen in diesem Gemisch ausgeführt. Nimmt man 1 ccm. des Gemisches, so ist die Zahl der gezählten Körper mit 31 000 zu multipliciren.

Dr. Beck's Mikrosyringe ist eine sehr gut gearbeitete, kleine Injectionsspritze, deren Kolben durch einen Zahnradmechanismus gehoben werden kann, so dass ohne Wechsel der Fingerstellung die Spritze abwechselnd zur Aspiration und zum Ausspritzen benutzt werden kann. *Flesch* (213) hält dieselbe für geeignet zu Injectionen der Lymphgefässe zu histologischen Zwecken. Die Spritze ist von Mechaniker Pfister in Bern für 20 Francs zu beziehen.

*Steinach* (214) empfiehlt zum Färben, Entfärben, Entsäuern u. s. w. von mikroskopischen Schnitten und von ganzen Gewebsstücken Doppeldosen aus Glas. Die innere Dose besitzt ein Glassieb als Boden und steht auf 3 kleinen Glasfüsschen in der äusseren etwas grösseren und ebenso hohen Dose, die durch einen Glasdeckel verschlossen werden kann. Die in der inneren Dose liegenden Präparate können, ohne berührt zu werden, beliebig behandelt werden. Diese Siebdosen gewähren folgende Vortheile: 1. Schonung der Präparate durch Ausschluss jeder Möglichkeit mechanischer Insulte, 2. Zeitgewinn durch bedeutende Abkürzung jeder einzelnen Procedur und somit der ganzen Behandlung, 3. Ersparniss an Präparationsflüssigkeiten, die zu öfterem Gebrauch in den äusseren Dosen verbleiben können, 4. bequeme, reinliche Manipulation, 5. Verwendbarkeit als Apparat für Entwässerung, resp. permanente Irrigation. (Die Siebdosen sind zu beziehen von Siebert, Wien, Alserstrasse 19.)

## III.

## Zelle und Gewebe im Allgemeinen.

1) *Quincke, G.,* Ueber Protoplasmabewegung. Biolog. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 16. S. 499—506.
2) *Derselbe,* Ueber periodische Ausbreitung an Flüssigkeits-Oberflächen und dadurch hervorgerufene Bewegungserscheinungen. Sitzungsber. der Berliner Akademie. Nr. 34. 12. Juli 1888. S. 791—804.
3) *v. Ebner, V.,* Ueber das optisch-anomale Verhalten des Kirschgummis und des Traganthes gegen Spannungen. Sitzungsber. der Wiener Akad. Math. naturw. Kl. Bd. 97. Abth. IIa. Jänner 1888. Heft 1 u. 2. S. 39—50. (Nachweis, dass diese Substanzen durch Zug negativ, durch Druck aber positiv doppeltbrechend werden.)
4) *Jause, J. M.,* Die Permeabilität des Protoplasma (105 Seiten. 1 Taf.) in Verslagen en Mededeelingen der Kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Afd. Natuurkunde. 3. Veles. 4. Deel. 3. Steele. 1888. p. 332.
5) *Th. W. Engelmann* und *Hugo de Vries,* Rapport over eene verhandeling van den Heer Dr. J. M. Jause le Leiden, getiteld: Die Permeabilität des Protoplasma. Ebendaselbst. p. 326.

---

6) *Pöhlmann,* Cell Life. Med. Press of West. New-York. Buffalo. Vol. II. 1887. p. 502. Vol. III. 1888. p. 1.
7) *Meissner, M.,* Beiträge zur Ernährungsphysiologie der Protozoen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XLVI. S. 498—516. 1 Tafel. (S. Physiologie.)
8) *Wolff, W.,* Ueber Sauerstoffzellen. Inaug.-Dissert. Freiburg i. B. 1888. 51 Stn. 1 Tafel.
9) *Gruber, A.,* Ueber einige Rhizopoden aus dem Genueser Hafen. Berichte der naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. Bd. IV. Heft 1. 12 Stn. 1 Tafel.
10) *Greeff, R.,* Studien über Protozoen. Sitzungsber. d. Gesellsch. z. Beförd. d. ges. Naturw. zu Marburg. Nr. 2. März 1888. S. 90—158.
11) *Maupas, E.,* Recherches expérimentales sur la multiplication des infusoires ciliés. Archives de zool. expériment. 1888. No. 2. p. 165—277. 4 Tafeln.
12) *Leydig, F.,* Altes und Neues über Zellen und Gewebe. Zoolog. Anzeiger. Nr. 279. S. 254—259; Nr. 280. S. 274—280; Nr. 281. S. 309—315; Nr. 282. S. 328—333.
13) *Frommann, C.,* Ueber Beschaffenheit und Umwandlungen der Membran, des Protoplasma und des Kerns von Pflanzenzellen. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXII. S. 47—174. 5 Tafeln.
14) *Leydig, F.,* Beiträge zur Kenntniss des thierischen Eies im unbefruchteten Zustande. 7 Tafeln. Zoolog. Jahrb. Abt. f. Anatomie u. s. w. Bd. III. 1888. Heft 2. S. 287—433. (Referat s. Entwicklungsgesch.)
15) *Nagel, W.,* Das menschliche Ei. 2 Tfln. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXI. Heft 3. S. 342—423. 2 Tfln. (S. d. Bericht für 1887. S. 650.)
16) *Ballowitz, E.,* Untersuchungen über die Structur der Spermatozoën, zugleich ein Beitrag zur Lehre vom feineren Bau der contractilen Elemente. 5 Tfln. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXII. Heft 3. S. 401—473. 5 Tfln. (S. männl. Geschlechtsorgane.)
17) *Löw, H.,* und *Bokorny, Th.,* Die chemischen Bestandtheile des protoplasmatischen Eiweisses, nach dem gegenwärtigen Stand der Untersuchungen. Biolog. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 1. S. 1—8.
18) *Fokker, A. P.,* Sur l'action chimique et les altérations végétatives du protoplasma. Compt. rend. T. 106. No. 23. p. 1624.

19) *Bütschli, O.*, Müssen wir ein Wachsthum des Plasmas durch Intussusception annehmen? Biolog. Centralbl. Nr. 6. S. 161—164.
20) *Gardiner, W.*, On the power of contractility exhibited by the protoplasm of certain plant cells. Proceed. of the royal society. Vol. XLIII. No. 260. p. 177—181.
21) *Zacharias, O.*, Ueber Pseudopodien und Geisseln. Biolog. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 18. S. 548—549.
22) *Gaule, J.*, Ueber die Beziehungen der Structur der Gifte zu den Veränderungen der Zellen. Centralbl. f. Physiol. Nr. 15. S. 373—377.
23) *Martinotti, G.*, Sopra l'assorbimento dei colori di anilina per parte delle cellule animali viventi. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. V. Heft 3. S. 305—313 u. Giorn. R. Acc. Med. 1888. Nr. 6—7.
24) *Löwenthal, N.*, Notiz über die Protoplasmastructur der Kornzellen des Eierstockes. Anat. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 2 u. 3. S. 65—68.
25) *Loewenthal*, Le protoplasme réticulé des cellules interstitielles de l'ovaire. (Aus d. Société vaudoise des sciences naturelles.) Archives des sciences physiques et naturelles. 1887. No. 12. Décembre.
26) *Kunstler, J.*, Structure vacuolaire et aréolaire. Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1888. Tome XIII. No. 7. p. 166—167.
27) *Derselbe*, Les éléments vésiculaires du protoplasme chez les Protozoaires. Compt. rend. T. 106. No. 24. p. 1684—1686.
28) *Wiesner*, Das Leben der Zellwand. Botan. Centralbl. Jahrg. IX. Nr. 28. S. 60.
29) *Wiesner, J.*, Zur Eiweissreaction und Structur der Zellmembran. Berichte der deutschen botanischen Gesellsch. Jahrg. VI. 1888. Nr. 1. S. 33—36.
30) *Zacharias, E.*, Ueber Entstehung und Wachsthum der Zellhaut. Berichte d. deutschen botan. Gesellsch. Jahrg. VI. 1888. Generalvers. — Heft I. S. LXIII —LXVI. (Referat s. nächsten Bericht.)
31) *Mangin, L.*, Sur la constitution de la membrane des végétaux. Compt. rend. T. 107. No. 2. p. 144—146.
32) *Noll, F.*, Experimentelle Untersuchungen über das Wachsthum der Zellmembran. Habilitationsschrift. Würzburg. 1887. 4°. Abhandl. der Senckenb. naturf. Gesellsch. Bd. XV. Heft 1. 1887. S. 101—159. 1 Tafel.
33) *Platner, G.*, Kern und Protoplasma. Habilitationsschrift. gr. 8°. 31 Stn. Breslau, Köhler. 1887. Mk. 1.
34) *Korschelt, E., G. Haberlandt*, Ueber die Beziehungen zwischen Function und Lage des Zellkerns bei den Pflanzen nebst eigenen Mittheilungen. Biolog. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 3. S. 110—118.
35) *Korschelt*, Ueber die Bedeutung des Kernes für die thierische Zelle. Sitzungsber. der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin. Jahrg. 1887. S. 126—136.
36) *Hertwig, R.*, Ueber Kernstructur und ihre Bedeutung für Zelltheilung und Befruchtung. Münchener medic. Wochenschr. Nr. 37. S. 628—629.
37) *Derselbe*, Ueber die Gleichwerthigkeit der Geschlechtskerne (von Ei und Samenkern) bei den Seeigeln. Sitzungsber. d. Gesell. f. Morph. u. Physiol. zu München vom 6. Nov. 1888 (s. Entwicklungsgeschichte).
38) *Gruber, A.*, Weitere Beobachtungen an vielkernigen Infusorien. Berichte der naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. Bd. III. 1888. S. 57—70. 2 Tafeln.
39) *Klebs, E.*, Die Bildung des Kern-Chromatins. Fortschritte der Medicin. Bd. VI. 1888. Nr. 23. S. 906—909.
40) *Hoffmann, C. K.*, Ueber den Ursprung und die Bedeutung der sogenannten „freien" Kerne in dem Nahrungsdotter bei den Knochenfischen. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. XLVI. S. 517—548. 1 Tafel. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

41) *Henking, H.,* Die ersten Entwicklungsvorgänge im Fliegenei und freie Kernbildung. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XLVI. S. 289—336. 4 Tafeln.
42) *Kosinski, A.,* Ueber die Unterschiede in der Färbung der ruhenden und in Theilung begriffenen Kerne in Carcinomen, Adenomen und Sarcomen. Wratsch. 1888. Nr. 6. (Russisch.)
43) *Schultze, O.,* Ueber den Einfluss des Hungers auf die Zellkerne. Sitzungsber. d. phys. med. Gesellsch. in Würzburg. 17. Nov. 1888. 7 Stn.
44) *Hermann, F.,* Ueber regressive Metamorphosen des Zellkernes. Anat. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 2 u. 3. S. 58—62.
45) *Lukjanow, S. M.,* Ueber eine eigenthümliche Kolbenform des Kernkörperchens. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXII. S. 474—478. 1 Tafel.
46) *Loewenthal, N.,* Zur Kenntniss des Keimfleckes im Ureie einiger Säuger. Anat. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 13. S. 363—373.
47) *Prenant, A.,* Observations cytologiques sur les éléments séminaux de Gastéropodes pulmonés. La Cellule. T. IV. F. 1. p. 135—177. 2 Tafeln.
48) *Derselbe,* Observations cytologiques sur les éléments séminaux des Reptiles. La Cellule. T. IV. F. 1. p. 179—197. 1 Tafel.
49) *Derselbe,* Note sur la cytologie des éléments séminaux chez les gastéropodes pulmonés (G. Hélix et Arion). Comptes rendus de la Société de biologie. Série VIII. Tome IV. No. 39.
50) *Derselbe,* Note sur la cytologie des éléments séminaux chez les reptiles. Comptes rendus de la Société de biologie. Série IX. Tome V. 1888. No. 1.
51) *Waldeyer, W.,* Ueber Karyokinese und ihre Beziehungen zu den Befruchtungsvorgängen. Mit 14 Holzschnitten. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXII. Heft 1. S. 1—122.
52) *Legge, Francesco,* Contribuzione allo studio della citodièresi. Estr. dal Bullet. della R. Acc. Medica di Roma. Anno XIII. 1886—87. Fasc. IV.
53) *Waldeyer, W.,* Ueber die Karyokinese und ihre Bedeutung für die Vererbung. Biolog. Centralbl. Bd. VII. No. 23. (Referat über die in der Deutsch. medic. Wochenschr. — s. d. Bericht f. 1887. S. 32 — erschienene Arbeit.)
54) *Boveri, Th.,* Zellen-Studien. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. XXII. S. 685—882. 5 Tafeln.
55) *Derselbe,* Ueber den Antheil des Spermatozoon an der Eitheilung. Münchener medic. Wochenschr. Jahrg. 35. 1888. Nr. 10. S. 172 (s. unter Entwicklungsgeschichte).
56) *Tangl, F.,* Das Verhältniss des Zellkörpers zum Kerne der mitotischen Zelltheilung. Orvosi hetilap. Jahrg. 43. 1887 (ungarisch) (s. d. Bericht f. 1887. S. 53).
57) *Zacharias, E.,* Ueber das Verhältniss des Zellprotoplasma zum Zellkern während der Kerntheilung. Berichte der deutsch. botan. Gesellsch. Jahrg. 1887. Generalversamml.-Heft. S. LV—LVI.
58) *Derselbe,* Ueber Kern- und Zelltheilung. Botanische Zeitung. Jahrg. 46. 1888. Nr. 3 u. 4.
59) *Strasburger, E.,* Histologische Beiträge. Heft I. Ueber Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreiche, nebst einem Anhange über Befruchtung. Mit 3 Tafeln. gr. 8°. XVIII und 258 Stn. Jena, G. Fischer. M. 7.
60) *Zacharias, E.,* Ueber Strasburger's Schrift: „Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreiche". Jena 1888. Botanische Zeitung. Nr. 28 u. 29.
61) *Schwarz, E.,* Ueber embryonale Zelltheilung. Wiener medic. Jahrbücher. 1888. S. 215—258. 2 Tafeln.
62) *Hertwig, R.,* Ueber Kerntheilung bei Infusorien. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. in München. Jahrg. III. 1887. Heft 3. S. 127—129.

63) *Zacharias, O.*, Ueber Abweichungen vom Typus bei Konjugation der Geschlechtskerne. Anat. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 2 u. 3. S. 48—53.

64) *van Beneden, E.*, Sur la fécondation chez l'Ascaride mégalocéphale (Rectification). Anat. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 4 u. 5. S. 104.

65) *Derselbe*, Demonstration von Präparaten in Bezug auf die Copulation der Geschlechtsproducte, die Reifung des Eies, den Befruchtungsvorgang und die Mitose bei Ascaris megalocephala (a. d. Verhandl. d. Anat. Gesell. auf der II. Versamml. in Würzburg). Anat. Anzeiger. Jahrg. III. Nr. 23—25. S. 707 bis 709.

66) *Zacharias, O.*, Die feineren Vorgänge bei der Befruchtung des thierischen Eies. Biologisches Centralbl. Bd. VII. Nr. 21 (s. d. Bericht f. 1887. S. 561—563).

67) *Dostoiewsky, A.*, Eine Bemerkung zur Furchung der Eier der Ascaris megalocephala. Anat. Anz. III. Jahrg. Nr. 22. S. 646—648.

68) *Kultschitzky*, Ergebnisse einer Untersuchung über die Befruchtungsvorgänge bei Ascaris megalocephala. Sitzungsber. der Kgl. preussischen Akad. der Wissensch. 1888. Nr. 2 u. 3. S. 17—23.

69) *Derselbe*, Die Befruchtungsvorgänge bei Ascaris megalocephala. Archiv für mikrosk. Anat. Bd. XXXI. S. 567—593. 2 Tafeln. (Referat s. Zeugung und Entwicklung.)

70) *Whitmann, C. O.*, The kinetic phenomena of the egg during maturation and fecundation (Oökinesis). Journ. of Morphology. Vol. I. No. 2. Dec. 1887. p. 227—252.

71) *Hertwig, R.*, Weitere Versuche über Bastardierung und Polyspermie (a. d. Gesellsch. f. Morphologie und Physiologie zu München). Münchener medicin. Wochenschr. Jahrg. 35. 1888. Nr. 13 (s. Entwicklungsgeschichte).

72) *Chabry, L.*, Production expérimentale de la segmentation cellulaire bornée au noyau. Société de biologie. No. 26. p. 589—591.

73) *Pouchet, G.*, De la multiplication provoquée et de la forme des noctiluques. Société de biologie. No. 24. p. 575—576.

74) *Morpurgo, B.*, Sul processo fisiologico di neoformazione cellulare durante la inanizione acuta dell' organismo. Archivio per le scienze mediche. Vol. XII, 4. p. 395—418 u. deutsch in Ziegler, Beiträge zur pathol. Anatomie und zur allgem. Pathologie. IV. S. 315—334.

75) *Kultschitzky, N.*, La karyokinèse dans les globules blancs du sang. Archives slaves de biologie. Tome IV. 1887. Fasc. 2. p. 230 (s. d. Bericht f. 1887. S. 87)

76) *Steinhaus, J.*, Les metamorphoses et la gemmation indirecte des noyaux dans l'épithélium intestinal de la salamandra maculosa. Archives de physiol. IV. Série. Tome II. 1888. No. 5. p. 60—78. 2 Tafeln.

77) *Schottländer, J.*, Ueber Kern- und Zelltheilungsvorgänge in dem Endothel der entzündeten Hornhaut. 1 Tafel. Arch. f. mikroskop. Anatomie. Bd. XXXI. 1888. Heft 3. S. 426—482.

78) *Cox, W. H.*, Experimenteele bydrage tot de pathologische anatomie der longontsleking. (Experimenteller Beitrag zur pathologischen Anatomie der Lungenentzündung.) Donders-feestbundel van het Ned. Tydschrift voor Geneeskunde. 1888. p. 529. 18 pp. 4 col. Taf.

79) *Denys, J.*, Quelques remarques sur la division des cellules géantes de la moelle des os d'après les travaux de Arnold, Werner, Löwit et Cornil. 18 Figuren. Anat. Anz. III. Jahrg. Nr. 7. S. 190—204.

80) *Arnold, J.*, Weitere Mittheilungen über Kern- und Zelltheilungen in der Milz; zugleich ein Beitrag zur Kenntniss der von der typischen Mitose abweichenden Kerntheilungsvorgänge. Mit 3 Tafeln. Arch. f. mikroskop. Anatomie. Bd. XXXI. Heft 4. S. 541—564.

81) *Möbius, K.*, Directe Theilung des Kernes bei der Quertheilung von Euplotes harpa Stn. Sitzungs-Ber. d. Gesellsch. Naturforsch. Freunde zu Berlin. Jahrg. 1887. S. 102. 103.

82) *Bellonci, G.*, Intorno alla divisione „diretta" del nucleo: nota. Estr. dalla Serie IV. Tomo IX, delle Memorie della R. Accad. d. scienze dell' Ist. di Bologna.

83) *Samuel, S.*, Das Gewebswachsthum bei Störungen der Innervation. Virchow's Archiv. Bd. 113. S. 272—314 (s. auch Entwicklungsgeschichte. Regeneration).

84) *van Rees, J.*, De beteehenis der Chorocyten („Wanderzellen") voor den graad der voeding van snelgroeiende weefsels. (Die Bedeutung der Chorocyten (Wanderzellen) für den Ernährungsgrad von schnellwachsenden Geweben.) Donders-feestbundel van het Ned. Tydschrift voor Geneeskunde. p. 294. 14 pp. 1 Tafel.

85) *Whitman, C. O.*, The seat of formative and regenerative energy. Journal of Morphology. 1888. Vol. II. No. 1. p. 27—49.

86) *Marcy, H. O.*, The histology and pathology of reproduction. The journal of comparative medicine. Vol. IX. 1888. No. 1. p. 19—28.

87) *Looss*, Ueber Degenerationserscheinungen im Thierreich, besonders bei den Wirbelthieren. Tagebl. der 61. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte zu Köln. 1888. S. 50—54.

88) *Graser, E.*, Untersuchungen über die feineren Vorgänge bei Verwachsung peritonealer Blätter. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. XXVII. S. 533—585. 4 Tafeln.

89) *Derselbe*, Wanderzelle und Wundheilung. Münchener medicin. Wochenschrift. Jahrg. XXXV. 1888. Nr. 16 u. Beilage zum Centralbl. f. Chirurgie. Nr. 24 u. Arch. f. klinische Chirurgie. Bd. XXXVII. S. 813—824.

90) *Schirmer, O.*, Experimentelle Studie über die Förster'sche Maturation der Cataract. Graefe's Archiv f. Ophthalmol. XXXIV. Bd. I. Abth. S. 131—160. 4 Tafeln.

91) *Griffini, L.*, und *G. Vasale*, Ueber die Reproduction der Magenschleimhaut. 2 Tfln. Beiträge zur pathol. Anat. u. zur allg. Pathol. (Ziegler-Nauwerck). III. Bd. V. Heft. S. 423—448 (s. Entwicklungsgeschichte. Regeneration).

92) *Barfurth, D.*, Die Regeneration des Amphibienschwanzes. Anat. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 14. S. 403—405 (s. Entwicklungsgeschichte. Regeneration).

93) *Derselbe*, Neubildung von quergestreiften Muskelfasern. Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande. Jahrg. 44. Folge 5. Jahrg. 4. 1887. Sitzungsber. S. 297. (Ein Bericht über den Vortrag ist nicht vorhanden.)

94) *Verworn, M.*, Biologische Protisten-Studien. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 46. S. 455—470. 1 Tafel (s. auch unter Entwicklungsgeschichte. Regeneration).

95) *Zühlke, H.*, Ueber die Gewebsveränderungen der in Salzlaken konservirten Präparate. Greifswald. Inaug.-Dissert. 8°. 44 Stn. 1888.

96) *Goldmann, E.*, Ueber die morphologischen Veränderungen aseptisch aufbewahrter Gewebsstücke und deren Beziehung zur Coagulationsnecrose. Fortschritte der Medicin. Bd. VI. Nr. 23. S. 869—906.

97) *Brock, J.*, Ueber die sogenannten Augen von Tridacna und das Vorkommen von Pseudochlorophyllkörpern im Gefässsystem der Muscheln. Zeitschr. f. wiss. Zool. 46. Bd. S. 270—288. 1 Tafel.

98) *Derselbe*, On the so-called eyes of tridacna and the occurrence of pseudochlorophyll-corpuscles in the vascular system of the lamellibranchiata. The annals and magazine of natural history. Series VI. Vol. I. No. 6. June 1888. p. 435—452.

99) *Camerans, L.,* Ricerche intorno alla anatomia ed istologia dei Gordii. Bollettino dei Musei di Zoologia et Anatomia. Vol. III. No. 38.
100) *Shufeldt, R. W.,* Further studies on Grammico-lepis brachinoculur. Journal of morphol. II, 2. p. 271—296.
101) *Derselbe,* On the affinities of Aphriza virgata. Journal of morphol. II, 2. p. 311—340. 1 Tafel.
102) *Sye, C. G.,* Beiträge zur Anatomie und Histologie von Jaera marina. Kiel 1887. 8°. 37 Stn. und 3 Tafeln.
103) *Wirén, A.,* Beiträge zur Anatomie und Histologie der limivoren Anneliden. Stockholm 1888. 4°. p. 52 mit 5 Tafeln.
104) *Wielowiejski, H.,* Untersuchungen über die Histologie der Insekten. Theil I. Nemocera. 80 Stn. 7 Tafeln. Abhandlungen und Sitzungsber. der mathemat.-naturwiss. Section der Akademie der Wiss. Bd. XVII. Krakau 1888. — (Polnisch.)

Botanische Nachträge. (Referent Professor E. Zacharias.)

105) *Campbell, Douglas H.,* The development of Pilularia globulifera. 32 pp. 3 Taf. (Annals of Botany. Vol. II. No. 7. Nov. 1888.)
106) *Derselbe,* The staining of living nucley. 13 pp. (Untersuchungen aus dem botan. Inst. zu Tübingen, herausgeg. von Pfeffer. II. Bd. 3. Heft. 1888.)
107) *Hauptfleisch, P.,* Zellmembran und Hüllgallerte der Desmidiaceen. 80 Stn. 3 Tafeln. 1888. (Greifswalder Dissertation.) Enthält Angaben über Zelltheilung. Referat: Botan. Ztg. 1888. S. 657.
108) *Klebahn, H.,* Ueber die Zygosporen einiger Conjugaten. 7 Stn. 1 Taf. Berichte d. Deutschen Botan. Gesellsch. 1888. S. 160.
109) *Kraker, F.,* Ueber den mikrochemischen Nachweis von Eiweisskörpern in der Zellhaut. Botan. Ztg. 1888. Nr. 14.
110) *Meunier, Alph.,* La pilulaire: Étude anatomico-génétique du sporocarpe chez la Pilularia globulifera. 82 pp. 6 Taf. (La Cellule. Recueil de cytologie et d'histologie générale publié par J. B. Carnoy, G. Gilson, J. Denys. Louvain. T. IV. Fasc. 2.)
111) *Overton, C., E.,* Ueber den Conjugationsvorgang bei Spirogyra. 5 Stn. 1 Tafel. Berichte d. Deutschen Botan. Gesellsch. 1888. S. 68.
112) *Rothert, W.,* Die Entwicklung der Sporangien bei den Laprolegnieen. Ein Beitrag zur Kenntniss der freien Zellbildung. 59 Stn. 1 Taf. (Beitr. zur Biologie der Pflanzen, herausgeg. von F. Cohn. Bd. 5.)
113) *Schütt, Franz,* Ueber die Diatomaceengattung Chaetoceros. Botan. Ztg. 1888. Nr. 11 u. 12. 1 Tafel.
114) *Wakker, J. H.,* Studien über die Inhaltskörper der Pflanzenzelle. 74 Stn. 4 Taf. (Jahrbücher für wissensch. Bot., herausgeg. von Pringsheim. Bd. XIX. Heft 4. 1888.)
115) *Went, F. A. F. C.,* Die Vermehrung der normalen Vacuolen durch Theilung. 62 Stn. 3 Tafeln. (Jahrb. f. wissensch. Botanik, herausgeg. von Pringsheim. Bd. XIX. 3. Heft. 1888.)
116) *Noll, F.,* Experimentelle Untersuchungen über das Wachsthum der Zellmembran. Würzburger Habilitationsschrift. S. A. aus Abhandl. d. Senckenbergischen naturf. Gesellsch. zu Frankfurt am Main. 58 Stn. 1 Tafel. 1887.
117) *Krabbe, G.,* Ein Beitrag zur Kenntniss der Structur und des Wachsthums vegetabilischer Zellhäute. Pringsheim's Jahrbücher für wissensch. Botanik. Bd. XVIII. Heft 3. 1887. 78 Stn. 5 Tafeln.

*Quincke* (1, 2) hält die Ausbreitung von Eiweissseife (eine Substanz, welche bei der Berührung von Eiweiss und Oel entsteht) an der Berührungsfläche fetter Oele mit Wasser für die Ursache der Protoplasmabewegung bei Pflanzen und niederen Thieren. Vf. führt zur Stütze dieser Theorie eine Reihe von Beobachtungen an Pflanzenzellen an. Eine wesentliche Rolle bei der Protoplasmabewegung soll ferner das feste Eiweiss spielen, welches entsteht, sobald eiweisshaltige Flüssigkeit mit Sauerstoff in Berührung kommt. In ähnlicher Weise wie an Pflanzenzellen konnte Vf. im Innern oder an der Oberfläche von niederen Thieren (Amöben, Infusorien) Bewegungserscheinungen beobachten, die sich durch Ausbreitung von Eiweissseife an der Grenzfläche von fetten Oelen mit wässeriger Flüssigkeit erklären lassen.

[*Jause* (4) entdeckte, dass die Protoplaste von Meeresalgen und Süsswasseralgen, besonders die ersteren, für bestimmte gelöste Substanzen, besonders Kalisalpeter, permeabel sind in der Richtung von aussen nach innen, nicht umgekehrt; ohne dass sich nachweisen lässt, dass die Zellen dabei in irgend welcher Weise abnorm wären. Er schlägt für diese zwei Richtungen der Permeabilität die Namen Intra- und Extrameabilität vor, und bestimmte das Maass der ersteren (auch für einige Landpflanzenzellen) mittelst einer directen und drei indirecter Methoden. Bei der ersteren wurde der in die Vacuole von Spirogyrazellen eingedrungene Kalisalpeter sichtbar gemacht mittelst der Molischschen Diphenylaminreaction. Die indirecten Methoden beruhen alle auf der Steigerung der wasseranziehenden Kraft des Zellsaftes infolge der Aufnahme der dargebotenen Substanzen, welche Steigerung noch dazu den Beweis liefert, dass das Protoplast nicht zu gleicher Zeit extrameabel für diese Substanzen ist. Für Kalisalpeter wurde die Intrameabilität zur Gewissheit erhoben; für Kochsalz, Rohr- und Traubenzucker wahrscheinlich gemacht; das Fehlen der Extrameabilität für Kalisalpeter wurde durch Tage langes Aufbewahren der Spirogyrafäden in isotonischen Kochsalzlösungen bewiesen. Jause hebt hervor, dass *Haut*schicht und *Vacuolen*wand eines Protoplasten verschiedenen Grad von Permeabilität besitzen können und müssen, wie die Erscheinungen der Zuckersecretion der Nectarienzellen, der Secretion und Resorption in den gestielten Drüsen der Droserablätter, des Nahrungstransportes aus Blättern und Wurzeln durch die Gewebe der Pflanzen und der Nahrungsaufnahme aus dem Endosperm durch junge Keimpflanzen beweisen. Versuche bewiesen ihm, dass der Zellsaft, welcher bei Reizung der Mimosablätter aus den unteren Zellen des Blattstielpolsters ausgetrieben wird, stark sauer ist, was nur durch plötzliche Extrameabilität der Vacuolenwand, in Folge der Reizung, erklärt werden kann. Das Verhalten isolirter Vacuolen aus absterbenden Spirogyrazellen macht es wahrscheinlich, dass hauptsächlich die Vacuolenwand die Intrameabilität

regulirt und das Fehlen der Extrameabilität bedingt. Die Ursache der Intrameabilität sucht *Jause* vornehmlich in dem Concentrationsunterschied der umgebenden Flüssigkeit mit dem Zellsaft, wonach also der lebendige Protoplast keine active, sondern nur eine passive Rolle dabei spielen würde. *van Bemmelen.*]

*Leydig* (12) theilt ausser älteren Beobachtungen solche an den Geweben des Argulus mit, gleichzeitig Bezug nehmend auf die Einwürfe, welche gegen seine Auffassung vom Bau der Zellen und Gewebe (s. d. Berichte f. 1883. S. 20—29 u. f. 1885. S. 20—28) von verschiedenen Seiten erhoben worden sind. 1. Spongioplasma und Hyaloplasma sonderten sich sehr deutlich in den Eizellen von Argulus in vorgerückterer Entwicklung in den grossen dem Fettkörper zuzuzählenden Zellen, wie sie z. B. rechts oder links von der Stachelscheide, etwas nach vorn liegen, besonders aber in den einzelligen Drüsen. 2. Den Hohlraum um den Kern zeigten die Ei- und Gewebszellen von Argulus. 3. Gewisse Gruppen grosser Zellen im Schild von Argulus, die auf einen „Fettkörper" bezogen werden können, besitzen einen Kern ohne Membran. Die einzelnen Nucleolen sind von einer feinnetzigen Substanz umhüllt, gegen die zarte strahlige Zacken ziehen, ausgehend von der Begrenzung des gemeinsamen von Spongioplasma umstellten Hohlraumes. 4. Cuticularbildungen können nicht bloss am äusseren Umfang der Zellen entstehen, sondern auch innerhalb des Zellleibes, ja es kann der ganze Zellkörper cuticularisiren (Zellen im Kiefer von Paludina, Ancylus, Lymnaeus). — *Gewebe.* 1. Cuticulargewebe. Es giebt zahlreiche rein homogene Cuticularschichten. Das „faserige" Cuticulargewebe besteht nicht aus selbständigen Fasern, letztere haben nur die Bedeutung von Verdickungen homogener Substanzlagen. Vf. hält auch die fibrillären Bildungen der glatten Muskeln und gewisser Formen der elastischen Fasern des Bindegewebes nur für Sonderungen der homogenen Umgebung. Die Cuticularbildungen können auch eine senkrechte, unter Umständen in Stäbchen auflösbare Streifung zeigen, bedingt durch feine fadige Fortsätze der Matrixzellen. Die Cuticula geht sowohl aus dem Hyaloplasma wie aus dem Spongioplasma hervor durch abscheidende und umbildende Thätigkeit der Matrixzellen. Das Cuticulargewebe ist mit dem Bindegewebe verwandt. 2. Bezüglich des Muskelgewebes ergaben auch die Untersuchungen am Argulus foliaceus, dass die Muskelsubstanz aus einem, aus dem Spongioplasma umgebildeten elastischen Gerüstwerk und aus einer darin enthaltenen, aus dem Hyaloplasma hervorgehenden flüssigen contractilen Masse bestehe. 3. Nervengewebe. Vf. schliesst sich der Auffassung von Nansen an, dass die „Punktsubstanz" der Wirbellosen und ebenso die „graue Substanz" der Wirbelthiere aus einem filzartig dichten Geflecht feinster Nervenröhren besteht. Die Nervenfasern des Argulus zeigen den röhrigen Charakter der „Nervenfasern" auf's deut-

lichste. Die Untersuchungen an Argulus bestätigen auch die vom Vf. früher geschilderte Weise der Endigungen der Nervenröhren. Im Wesentlichen enthält dieser Abschnitt eine Wiedergabe der bekannten Anschauungen des Vf. über Morphologie und Physiologie des Nervengewebes.

In den Bemerkungen zur Zellenlehre betont *Frommann* (13) zunächst, dass er als erster die Netzstructur des Protoplasmas und die Beziehungen der Netze zu den Intercellularsubstanzen nachgewiesen, und die Netze als lebende Substanz aufgefasst habe. Vf. führt alsdann eine Reihe von eigenen und fremden Beobachtungen an, welche ergaben, dass sowohl Pflanzen- als Thierzellen durch Protoplasmastränge und Fäden mit einander verbunden sind. Aus dem Nachweis des continuirlichen directen oder indirecten Zusammenhangs der Zellen durch einzelne Brückenfäden oder durch Fadenstructuren der Grundsubstanzen folge aber keineswegs, dass dieselben eine gleichartige, und nur die sie einschliessenden Substanzen eine verschiedene Beschaffenheit hätten; vielmehr beständen hier wahrscheinlich zur Zeit noch nicht nachweisbare Verschiedenheiten. Kölliker gegenüber hebt Vf. die Wichtigkeit des Nachweises hervor, dass in der Zelle geformte und mehr flüssige Theile nicht regellos vertheilt sind, sondern dass die geformten zu bestimmten typischen Structuren (vorwiegend Netze und Gerüste) im Zellkörper sowohl, wie in Kernen und häufig auch in grösseren Kernkörperchen angeordnet und verbunden sind, und dass diese Anordnung von den einzelligen Organismen bis zu den Geweben und Organen der höheren Wirbelthiere sich findet. Den Satz: omnis cellula e cellula und omnis nucleus e nucleo hält Vf. in seiner ursprünglichen Bedeutung für hinfällig, da nicht nur die ausgebildeten, sondern auch die embryonalen Zellen (Sedgwich) durch Verbindungsfäden verbunden sind, da ferner die in den Grundsubstanzen des Bindegewebes enthaltenen Netze aus lebender Substanz bestehen und aus ihnen gerade so wie aus bereits vorhandenen Zellen sich neue Kerne und Zellen entwickeln können. Zu seinen früheren Beobachtungen über Neubildung von Kernen fügt Vf. folgende neue hinzu. In den Krebsblutkörpern können die Körner und Körnchen in der Umgebung der Kernanlage, einer centralen, blassen, homogenen oder fein granulirten Substanz theils durch ihre Verflüssigung eine Vergrösserung der Kernanlage bewirken, theils aber direct mit einander zur Bildung einer glänzenden Membran allein, oder auch zur Bildung peripherer Stromatheile verschmelzen, die den aus Differencirung der Kernanlage entstandenen vollständig gleichen; die aus den Kernanlagen entstehenden Kerne mit glänzender Hülle und glänzendem Stroma sind dann theils aus der präformirten Substanz der Kernanlage hervorgegangen, zum Theil aber aus dem Material der die letzteren umschliessenden Körner und Körnchen und somit neugebildet. Vf. be-

obachtete ferner an Leukocyten des Frosches, die er in Blutserum untersuchte, gelegentlich, dass ein Kern oder ein Paar derselben verblassen, ihre Formelemente schwinden und zu Theilen des Protoplasma werden, sich aber unausgesetzt und an derselben Stelle von neuem bilden. Es finden sich ferner Zellen mit fädigem Gerüst und durchsetzt von kleinen Vacuolen, ohne Kern; indem das Gerüst seine Beschaffenheit ändert, die Vacuolen schwinden und durch neue ersetzt werden, bildet sich dann nach einiger Zeit ein Kern. Beim bebrüteten Hühnchen enthält am 17. bis 19. Tage das noch nicht oder nur theilweise verhornte Epitrichium keine Kerne. Die Kerne entstehen erst innerhalb einer blassen, sehr fein- und dichtkörnig-fädigen Substanz, zu welcher sich die Körner und Netze differenciren.

Nach den Beobachtungen von *Löw* und *Bokorny* (17) ist das lebende Protoplasma (resp. das Eiweiss desselben) chemisch verschieden von dem todten; die chemische Verschiedenheit beruht wahrscheinlich auf dem Vorhandensein von Aldehydgruppen im Molekül des lebenden protoplasmatischen Eiweisses.

*Fokker* (18) fand, wenn er ein Stück von beliebigem Protoplasma, das einem eben getödteten Thiere entnommen war, in einem Wärmeofen in einer Lösung von Zucker oder Stärke, der etwas Chloroform zugesetzt war, bei 37° digerirte, nach einigen Tagen in der Zuckerlösung eine Säure, in der Stärkelösung Zucker, obgleich alle Mikroben fehlten. Wurden 2—3 Tropfen Blut mit 5 ccm. einer nicht neutralisirten 4 proc. Fleischextractlösung bei 50° digerirt, so bildeten sich Hämatocyten Wurden einige Tropfen Chloroform zugefügt, so unterblieb diese Bildung. Diese Experimente beweisen, wie Vf. meint, dass das Protoplasma mit der Eigenschaft, Fermente zu bilden, die vereint, vegetative Veränderungen zu erleiden, und stützen die Ansicht, dass die Bildung von Hämatocyten ein Beispiel von Heterogenese ist.

Nach den von *Bütschli* (19) speciell bei Protozoen gemachten Beobachtungen besitzt das Plasma gewöhnlich die Beschaffenheit einer sehr feinen Emulsion. Das eigentliche Plasma bildet ein äusserst feines *wabiges* (im optischen Querschnitt netzförmig aussehendes) Gerüstwerk, das mit Chylema erfüllt ist. Das Chylema ist eine wässerige Lösung, das Plasma ist dichter und zähflüssiger und enthält allein das geformte Eiweiss. Die zur Ernährung dienenden Substanzen können, so nimmt Vf. an, im gelösten Zustande den Plasmakörper im Chylema durchwandern, indem sie die plasmatischen Wabenwände osmotisch durchsetzen. Neugebildete Plasmamoleküle können direct durch Apposition den äusserst feinen Plasmawänden der Waben aufgelagert werden und sich, da letztere gewöhnlich zähflüssiger Natur sind, auf denselben vertheilen, resp. mit ihrer Substanz vermischen. Trotz des appositionellen Wachsthums kann demnach eine Schichtung nicht eintreten. Vermehrt

sich das Plasma ansehnlicher, so entstehen neue Waben, indem Chylemtropfen in den Knotenpunkten der plasmatischen Wände auftreten.

Gegen die Behauptung Gruber's: „von Pseudopodien, die sich wie vollkommene Geisseln verhalten, ist bis jetzt nichts bekannt geworden," führt *O. Zacharias* (21) an, dass die cylindrisch geformten Spermatozoen von Polyphemus pediculus in 3proc. Kochsalzlösung spindelförmig werden und lange Pseudopodien hervortreiben. In 5proc. Lösung von phosphorsaurem Natron nehmen Polyphemusspermatozoen Kugelgestalt an und bedecken sich auf ihrer ganzen Oberfläche mit kurzen schlagenden Fortsätzen. Es giebt also Pseudopodien, welche in physiologischer Hinsicht sich ganz ebenso wie Geisseln verhalten.

[*Martinotti* (23) setzt die Untersuchungen von O. Schultze und W. Pfeffer fort und dehnt sie weiter aus. Er schickt voraus, dass einige Anilinfarben sehr giftig sind trotz grösster Reinheit für den Handel, und trotz sehr geringer Dosen, und dass die lebenden Zellen mehr oder weniger darunter leiden. Er fand, dass die Farben, welche besser absorbirt und vom Protoplasma fixirt, und besser ertragen werden, das Bismarckbraun und Methylenblau seien. Kaulquappen färben sich in einer sehr verdünnten Lösung von Bismarckbraun schon nach 24 Stunden unter Entfärbung der Lösung. Namentlich färben sich einige kleine Protoplasmakörner der Hautepithelzellen, und gewisse Bindegewebszellen, welche sich unmittelbar unter dem Epithel befinden. Dieselbe Färbung erhält man mittelst Methylenblau aber schneller und deutlicher. Es färben sich gleich gut die in Karyokinese befindlichen Zellen. Um das Bismarckbraun zu fixiren, taucht man die Kaulquappen in eine Chromsäure-Lösung von 2 Proc.; man wäscht sie in Wasser und färbt sie mit Saffranin, indem man darauf achtet sie nicht zu lange mit Alkohol zu behandeln. *Berté.*]

*Löwenthal* (24, 25) fand in vielen, aber nicht in allen Kornzellen des Katzeneierstockes (Erhärtung in Chrom-Osmium-Essigsäure, Färbung mit Saffranin [nach Flemming] und Behandlung der Schnitte mit Terpentinöl) einen scharf ausgesprochenen fächerigen Bau des Zellkörpers. Derselbe ist von einem zarten Protoplasmanetz in kleine, regelmässig angeordnete, meist rundliche, zuweilen etwas eckige Felder zertheilt. In andern Zellen sind die Felder nicht scharf begrenzt, nur die Knotenpunkte des Netzes sind deutlich. Einen ähnlichen Bau des Zellleibes sah Vf., aber viel seltener, in den Kornzellen des Eierstockes von Kaninchen und auch an manchen Kornzellen beim Hunde. Diesen fächerigen Bau hält Vf. nicht für eine „echte Zellstructur", sondern für den Ausdruck der diplasmatischen Beschaffenheit des Zellkörpers. Vf. sah im Widerspruch mit Flemming nach Behandlung mit Chrom-Osmium-Essigsäure in vielen Kornzellen intensiv schwarz gefärbte Körner auftreten. Diese Körner zeigten eine verschiedene Widerstandsfähigkeit gegen Terpentinöl.

*Kunstler* (26, 27) beobachtete bei einer Foraminifere, dass im jugendlichen Alter das Protoplasma trüb, körnig, compact erscheint, von kleinen, Flüssigkeit enthaltenden und mit einer dicken Wand umgebenen Vacuolen durchsiebt ist und aussen von einer dünnen quergestreiften Haut bedeckt ist. Die kleinen Vacuolen wachsen mit fortschreitender Entwicklung in der innern Region zu kleinen Blasen an, während die Peripherie des Zellkörpers unverändert bleibt, so dass sich ein Entoplasma von dem Ectoplasma differencirt. Je älter das Thier wird, um so mehr nimmt die Zahl der Bläschen zu, um so mehr wächst das Entoplasma auf Kosten des Ectoplasma. Bei einzelnen Individuen wird das Ectoplasma schliesslich ganz verdrängt.

[*Wiesner* (29) vertheidigt A. Fischer (siehe diese Berichte Bd. 16, 1. Abth. p. 46) gegenüber seine Anschauungen. Erwiderung von A. Fischer: Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1888 p. 113. Zweite Erwiderung von Wiesner, ebenda p. 187. *Zacharias.*]

*Haberlandt* hatte gefunden (s. d. Bericht f. 1887. S. 43 und 789), dass der Kern der in der Entwicklung begriffenen Pflanzenzellen meistens in grösster Nähe derjenigen Stellen gelagert ist, an denen das Wachsthum am lebhaftesten vorschreitet und am längsten andauert. Daraus sollte hervorgehen, dass der Kern in gewissen Beziehungen zu den Wachsthumsprocessen der Zelle steht, und zwar scheint er zumal auf Dicken- und Flächenwachsthum der Zellhaut einen bestimmten Einfluss auszuüben. Zur Ergänzung dieser Funde führt *Korschelt* (34) folgende Beobachtungen an. Im Follikelepithel der Insecteneier liegen die Kerne zur Zeit der Bildung des Dotters und Chorions der Innenwand der Epithelzellen und damit der Oberfläche des Eies dicht an, später aber, wenn die Eischale ziemlich fertig war, wichen sie in die Mitte der Zelle zurück. — Das Keimbläschen in Insecteneiern sucht sich der Nährkammer, also demjenigen Theil der Eizelle möglichst zu nähern, an welchem eine Aufnahme neuer Substanz und sehr wahrscheinlicher Weise zugleich eine Assimilation derselben von Seiten des Eies stattfindet. Es ist das nur dadurch zu erklären, dass der Kern einen gewissen Einfluss auf die Thätigkeit der Zelle ausübt. Auch bei Schwämmen sah Vf. eine Anlagerung des Keimbläschens an das Follikelepithel. Keimbläschen, die einen grossen Theil des Eies erfüllen, liegen zweckmässig im Centrum. Ist der Eifollikel an zwei Seiten von Nährfächern begrenzt, so liegt das Keimbläschen am besten auch central; besonders scheint der Aequator des Keimbläschens eine starke Anziehungskraft auf die von den Nährzellen gelieferten Körnchen auszuüben. Liefert nur eins der Nährfächer die Substanz, so rückt das Keimbläschen diesem oft sehr nahe. In nächster Nähe des Keimbläschens und wohl unter dessen Einfluss findet eine Umgestaltung der Körnchen statt. Bei Dytiscus sah Vf. oft das Keimbläschen pseudopodienartige Fortsätze ausstrecken nach der Rich-

tung der vom Nährfach ausgehenden Körnchenanhäufung, während der abgewandte Theil des Keimbläschens fortsatzlos erschien.

*Korschelt* (35) nimmt ausser dieser aufnehmenden Thätigkeit der Zellkerne auch eine abscheidende an. Bei der Bildung des Chitins der sogen. Eistrahlen von Nepa und Ranatra (Wasserwanzen) haben sich die Kerne in den beiden zu einer Doppelzelle vereinigten Epithelzellen sehr vergrössert und treiben gegen einander pseudopodienartige Fortsätze, die einen freien Raum umschliessen, in welchem späterhin die Bildung des Chitins vor sich geht. Vf. meint, der Kern übe einen gewissen Einfluss auf die Abscheidung der chitinösen Substanz aus. Grosse Aehnlichkeit zeigen gewisse Drüsenzellen des Geschlechtsapparates von Branchipus. Es legen sich immer je zwei Zellen dicht an einander und in dem Raum zwischen den beiden sehr grossen Kernen findet die Secretabscheidung statt. Sehr voluminöse und in vielen Fällen sogar verzweigte Kerne fand Vf. bei weiterem Nachsuchen besonders bei Zellen mit secernirender Function, in manchen Malpighi'schen Gefässen, vor Allem in denen der Spinndrüsen von Insectenlarven. Ganz exquisite Formen verzweigter Kerne kommen in den Drüsenzellen von Phronimella und in den Nährzellen der Insecten vor. Bei Wirbelthieren finden sich verzweigte Kerne in den Hautdrüsen von Chelonia.

*Hertwig* (36) unterscheidet am Kern, abgesehen vom Kernsaft 1. das achromatische Kerngerüst oder Reticulum, 2. die chromatische Substanz oder das Nuclein (im Reticulum vertheilt oder zu chromatischen Nucleoli zusammengeballt), 3. das (sich gewöhnlich nicht färbende) Paranuclein, das zumeist rundliche Paranuclei bildet. Die Paranuclei sind entweder die einzigen Kernkörperchen (gewöhnliche Gewebszellen, reifes Ei, Furchungszellen) oder kommen neben den chromatischen Nucleoli, unter Umständen in dieselben eingeschlossen, vor (Keimbläschen der unreifen Eier, Kerne von Protozoen). Nuclein und Paranuclein sind scharf unterschieden, zweifelhaft ist es, ob das achromatische Gerüst specifisch ist, oder ob es im Kerninnern enthaltenes Protoplasma oder auch vielleicht Paranuclein ist. Während der Spindelbildung (also im activen Zustand) besteht der Kern aus 1. Kernplatte (chromatischen Schleifen oder Stäbchen) resp. den aus ihr hervorgehenden Seitenplatten, 2. Spindelfasern (aus dem achromatischen Kerngerüst oder dem Protoplasma entstanden), 3. Polkörperchen oder Polplatten, Centrosomen Boveri's, Centralkörperchen van Beneden's (wahrscheinlich von den Paranucleoli abzuleiten). Gegen die nahe liegende Annahme, dass die Spermakerne bei der Befruchtung dem Eikern das die Theilung veranlassende, normaler Weise ihm fehlende Paranuclein zuführen, erheben sich verschiedene Bedenken. Zur Befruchtung ist nicht eine principielle Verschiedenheit im Aufbau der copulirenden Kerne nöthig, es genügt, dass die Kerne von verschiedenen Zellindividuen geliefert werden. Bei der Befruchtung sind

zwei Processe auseinanderzuhalten, nämlich die Theilungserregung der Eizelle und die Uebertragung elterlicher Eigenschaften, die Vererbung. Es wäre sehr wohl denkbar, dass diese verschiedenartigen Vorgänge auch durch verschiedene Stoffe des Kernes vermittelt werden.

Nach *Gruber's* (38) Beobachtungen giebt es eine ziemliche Anzahl mariner Infusorien, sowohl in der Ordnung der Holotricha, wie besonders auch der Hypotricha, bei denen zahlreiche, manchmal nach Hunderten zählende Kerne im Plasma zerstreut liegen. Die zu diesen Grosskernen gehörigen Nebenkerne verschmelzen bei der Theilung zu einer Masse und werden alsdann sichtbar. Auch die Grosskerne verschmelzen, wenn eine Theilung stattfinden soll, zu einer einheitlichen Masse, die sich aber gleich wieder theilt, so dass, ehe noch die Tochterindividuen sich getrennt haben, in jedem derselben wieder eine grössere Anzahl Kerne vorhanden ist. Ebenso wie die Nebenkerne durch Theilung so klein werden können, dass sie isolirt nicht mehr sichtbar sind (Holosticha scutellum), so könnten auch die Hauptkerne scheinbar verschwinden. In der That sind dieselben schon bei Choenia teres und bei Trachelocerca so winzig, dass sie nur noch als feine Granulationen erscheinen.

*Klebs* (39) hält es nach Beobachtungen an papillären Neubildungen und an verletzten Kaninchen-Ovarien für unzweifelhaft, dass die Function der Wanderzellen mit fractionirten Kernen ausschliesslich in der Lieferung von Kernmaterial für die proliferirenden, in den Zustand der Karyokinese eintretenden Zellen besteht. Der letzte Process dürfte somit eine gewisse Aehnlichkeit mit Befruchtungsvorgängen gewinnen. Jedenfalls wird aber die Qualität und Quantität des zugeführten Kernmaterials einen entscheidenden Einfluss auf die durch die Karyokinese eingeleiteten Zellbildungsvorgänge ausüben.

*Henking* (41) versteht unter „freier Kernbildung" alle die Fälle von Kernbildung, bei welcher die Substanz des Mutterkernes nicht direct und unverändert in die Tochterkerne übergeht. Die Embryonalkerne als die ersten Dotterzellen im Fliegenei sollen nach ihm durch freie Zellbildung entstehen, aus einem nucleo-plasmatischen Hof, der weder eine Membran, noch wahrnehmbares Chromatin besitzt.

[Dünne Schnitte von in Sublimat oder in reinem Alkohol erhärteten und in Paraffin eingeschmolzenen pathologischen Neubildungen wurden von *Kosinski* (42) in verschiedener Weise gefärbt und in Bezug auf Kernfärbung genau untersucht. Hervorzuheben sind hier nur die Resultate, welche erhalten wurden an Schnitten, die zunächst mit Hämatoxylin und darauf mit Saffranin gefärbt worden waren. Die in Ruhe befindlichen Kerne, sowie das Knäulstadium zeigten vorzugsweise violette Färbung (vom Hämatoxylin), während die weiteren Stadien der Karyokinese, sowie die Tochterkerne und die Plasmosomen der ruhenden Kerne intensiv roth gefärbt waren. Die Arbeit ist ausgeführt im Laboratorium

des Prof. Lukjanow in Warschau. (Ein ausführlicheres Referat über die anderen von K. in Anwendung gebrachten Färbungsmethoden findet sich in der Zeitschr. für wiss. Mikroskopie 1889, Bd. VI, S. 60). *Hoyer.*]

*Schultze* (43) beobachtete an Tritonlarven, dass unter dem Einflusse von Hunger die Kerne der Epithelien vom Schwanzflossensaum eingeschnürt und gelappt werden, und dass die färbbare Substanz der Kerne stark an Masse abnimmt.

Während in normalen, sogenannten „ruhenden" Kernen nach Fixirung in Flemming'schem Gemisch und Färbung mit Saffranin-Gentianaviolett die Nucleolen roth, das Chromatingerüst scharf violett gefärbt sind, vermehrt sich nach den Beobachtungen *Hermann's* (44) die sich roth färbende Kernsubstanz auf Kosten der violetten, sobald der Zellkern der Atrophie verfällt. Zuerst treten meistens an der Peripherie eckige oder runde rothe Körnchen auf, die immer grösser werden, durch Brücken mit einander in Verbindung treten und so einen plumpes roth gefärbtes Netzwerk bilden, während gleichzeitig das violette Netz allmählich verschwindet. Die rothen Verbindungsfäden schwinden alsdann und der Kern enthält schliesslich eine grössere oder geringere Anzahl stark lichtbrechender, leuchtend roth gefärbter tropfenförmiger oder auch zackiger Gebilde; Flemming beschreibt als „chromatolytische Figuren" solche Bildungen in den Ovarialfollikeln. Von anderen Beobachtern wurden sie in Epithelien und rothen Blutkörperchen gesehen. Vf. sah sie ferner in den Rindenzellen des Haares, in den atrophirenden Zellen in Geschmacksknospen und in den säulenförmig angeordneten Knorpelzellen an der Verknöcherungsgrenze. Vf. fand nun die gleichen derben Netze chromatischer Substanz wie bei atrophirenden Zellkernen aber auch in den mucinösen Zungendrüsen des Kaninchens, in den „einzelligen Drüsen oder Becherzellen" im Mundepithel der Salamanderlarve, in den Zellen der Gianuzzi'schen Halbmonde von der Submaxillardrüse eines Hundes, in den Mastdarmdrüsen des Kaninchens, in den secretgefüllten Zellen der Submaxillardrüse des Kaninchens. Bei den Becherzellen und Speicheldrüsen unterliegt, wie Vf. auf Grund dieser Beobachtungen annimmt, der Zellkern bei der Anbildung des Secretes einer regressiven Metamorphose, die aber nicht zum Tode des Zellindividuums führt.

Kolbenförmige Kernkörperchen beobachtete *Lukjanow* (45) in gesunden und pathologischen Geweben beim Menschen und bei Thieren. Er beschreibt dieselben zunächst aus dem Drüsenepithel des Magens von Salamandra maculosa, wo sie (nach Fixirung des Präparates durch concentrirte wässerige Sublimatlösung und nach Färbung mit Haematoxylin, Nigrosin, Eosin und Saffranin) wegen der intensiven Färbung durch Saffranin leicht in die Augen fallen. Es kommen dieselben nicht auf jedem Schnitte vor, sind jedoch als Elemente sui generis anzusehen. Vf. bildet mehrere dieser Kernkörperchen ab, welche ihm die Vermuthung

nahe gelegt haben, dass die kolbenähnliche Form des Nucleolus auf eine Vorbereitung zur Inhaltsentleerung hinweist. Es rücken die Kolben gegen die Peripherie des Kernes und entleeren ihren Inhalt etwa ebenso wie die Becherzelle ihren Schleim. Es handelt sich also um eine neue Art, wie der Nucleolus aus dem Kern heraustritt.

*Loewenthal* (46) fand den Keimfleck in den jüngsten Ureiern des Katzeneierstockes (nach Fixirung durch die starke Flemming'sche Flüssigkeit und Färbung mit Saffranin) von sehr mannigfaltiger Gestalt. Durch Theilung kann derselbe in 2 Stücke zerfallen. Auch die Lage des Keimflecks ist sehr variabel: er liegt bald innerhalb der Keimbläschen, bald an deren Peripherie, bald ausserhalb derselben. Vf. nimmt an, dass der Keimfleck in gewissen, zur Zeit nicht näher zu bestimmenden Bedingungen im Wandern begriffen sein kann. In den jüngsten Ureiern konnte Vf. ein aus Fäden zusammengesetztes deutliches Kernnetz nicht beobachten; das klare Keimbläschen enthält ausser dem intensiv färbbaren Kernkörperchen durch Saffranin kaum tingirbare Körnchen. Letztere ordnen sich in den etwas mehr entwickelten Ureiern zu Körnchenzügen, deren Anordnung nach der in ihrem Centrum liegenden Gestalt des Keimflecks wechselt. Die Keimflecke werden durch Saffranin nicht gleichmässig gefärbt. Bald erscheinen die ungefärbten Theile rundlich und hell, bald haben sie das Aussehen eines festen, granulirten Stroma. In einigen Ureiern sah Vf. sowohl im Keimbläschen als im Zellleibe sehr feine, durch Saffranin intensiv gefärbte zerstreute Körner. Ob es vom Keimfleck ausgestossene, oder vom Zellkörper aufgenommene und nach dem Keimfleck hin wandernde Chromatinkörner sind, vermag Vf. nicht anzugeben.

*Prenant* (47, 49) bemühte sich durch Beobachtungen an den Samenelementen von Lungenschnecken den Ursprung und die Bedeutung des Nebenkerns klar zu stellen. In den ruhenden Spermatogonien enthält das Protoplasma Cytomicrosomen (de la Valette St. George) von eigenthümlichem Aussehen, welche die Reste des Nebenkerns sind, oder es schliesst den vollständigen Nebenkern ein. Es kann auch die von Platner bei Lepidopteren und auch bei den Gasteropoden beschriebenen besonderen Bildungen beherbergen, die von diesem Autor vielleicht ohne genügenden Grund als verschieden von dem Nebenkern angesehen werden. Bei der Theilung der Spermatogonien vollzieht sich die Initialphase der Karyokinese unter einer sehr merkwürdigen Art von Knäuelbildung und Querspaltung. Im weiteren Verlauf der Kinese sah Vf. nie den Nebenkern sich direct entwickeln, weder auf Kosten des Chromatinknäuels noch mit der Substanz von einem Spindelrest. Vf. nimmt vielmehr mit de la Valette St. George einen indirecten Spindelursprung an; er glaubt, dass die Spuren der Spindel sich in besondere Cytomicrosomen umbilden, aus welchen der Nebenkern entsteht. — Der Nebenkern in

den Spermatiden nimmt Theil an der Bildung der Spiralfäden der Hülle des Achsenfadens; aber diese Bestimmung ist nicht besonders für den Nebenkern reservirt, der sich nur an dem Geschick des Protoplasma der Spermatide, in das es einverleibt ist, betheiligt.

*Derselbe* (48, 50) stellte auch Beobachtungen an den Samenelementen von Reptilien (Anguis fragilis, Lacerta agilis, Vipera aspis, hauptsächlich aber Gecko communis) an. Die Mutterzellen (Cellules germinatives et seminifères, Spermatogonien) zeigen den Kern von einem sichelförmigen granulirten Cytoplasma, dem Bildner des Nebenkerns umgeben, welches sich auch in den entsprechenden Elementen anderer Thiere, besonders Arthropoden, Gasteropoden und Säugethieren findet. Den Nebenkern selbst sah Vf. hier unter verschiedenen Formen. Endlich beobachtete er die sehr eigenthümliche Anordnung, welche die Nebenkerne in Zwillingszellen zeigen, dass nämlich die granulirte Sichel jeder Zelle eine symmetrische Lage einnimmt in Bezug auf die Trennungsebene der beiden Zellen. In den Nematoblasten und Spermatozoiden (Spermatiden und Spermatosomen) sah Vf. gleichfalls den Nebenkern, der sich auch hier im Innern einer Körnchen-Sichel bildet. Die Aufgabe dieses Körpers scheint dem Vf. folgende zu sein: Der Nebenkern erblasst, nachdem er den vorderen Pol des Kerns auf dem Wege der Differencirung gewonnen hat, und scheint in Verbindung mit dem Protoplasma, welches ihn umgiebt und mit dem er mehr oder weniger verschmilzt, zu einer Kopfkappe zu werden. Diese verschieden gestaltete Kopfkappe wird später abgeworfen. Vf. glaubt, dass die Körnchen-Sichel ausser dem Nebenkern auch das Mittelstück und den Schwanzknopf liefert. Der Zellkörper enthält ausser diesen Cytomicrosomen, aus denen der Nebenkern sicher, der Schwanzknopf und das Mittelstück vielleicht entstehen, auch noch andere.

Der Aufsatz von *Waldeyer* (51) „über Karyokinese und ihre Beziehungen zu den Befruchtungsvorgängen“ ist eine Neubearbeitung von Vorträgen aus den Jahren 1886 und 1887 (s. d. Bericht für 1886. S. 31 und 1887. S. 32). In den Aufsatz sind auch die Resultate der unter des Vf. Leitung von N. Kultschitzky über den Befruchtungsvorgang von Ascaris megalocephala angestellten Untersuchung aufgenommen. — Vf. hält mit E. Klein die Nucleolen in den ruhenden Kernen für stark verdickte Knotenpunkte des Netzwerkes der Gerüstfäden, mit welch' letzteren sie also identisch sind. — Bezüglich der chemischen Zusammensetzung der Zell- und Kernsubstanzen führt Vf. die Resultate von Frank Schwarz (s. d. Bericht f. 1887. S. 40—42) an. — Bei der Darstellung der karyokinetischen Vorgänge folgt Vf. der Schilderung Rabl's (s. d. Bericht f. 1884. S. 42—46). Mit diesem Autor nimmt er an, dass gleich von Anfang an im ruhenden Kern und zu Anfang des Knäuelstadiums nicht ein einziger Faden vorhanden ist (Balbiani, Strassburger, Flem-

ming, Carnoy), sondern mehrere — bei thierischen Zellen bis zu 20 — getrennte Fadenschlingen vorhanden sind. — Vf. *kann sich nicht von dem Gedanken losmachen,* „dass die Kerntheilung ein einheitlicher Vorgang sei mit der einfachen Remak'schen amitotischen Theilung als Grundform". Die amitotische Zelltheilung (die Vf. nicht mehr für so selten hält wie früher) und die mitotische sind nicht zwei verschiedene Theilungsformen, die keine vermittelnden Uebergänge haben. Von der einzigen Grundform, der einfachen Remak'schen amitotischen Theilung führen die verschiedensten Abänderungen in continuirlicher Reihe zu der regulären vollkommenen Mitose als Endglied. Wenn auch bei der Kerntheilung eine Vermischung von Kernsaft und Zellprotoplasma eintritt, so wird dadurch doch sicherlich nicht die Existenz des Kerns allein auf seine chromatischen Bestandtheile beschränkt. Die einfache amitotische Theilung „tritt überall dann auf, wenn die Kerne entweder chromatinarm sind, oder wenn es auf eine genaue Halbirung des Chromatins nicht ankommt. Soll letzteres erreicht werden, so treffen wir die Mitosen, denn diese sind der geradeste, sicherste und einfachste Weg die exacte Zweitheilung der chromatischen Substanz herbeizuführen; dies wird wohl als das Ziel der Karyokinese betrachtet werden müssen." — Die beobachteten abweichenden Formen der Karyokinese (Carnoy u. A.) besprechend, erklärt Vf. auf Grund seiner eigenen Befunde mit den meisten Autoren die äquatorielle Flemming'sche Längstheilung für das wesentlichste Phänomen der Karyokinese. — Für die karyokinetischen Erscheinungen schlägt Vf. folgende Eintheilung vor:

A { I. Ruhender Kern,
II. Mutterknäuel (Spirem),
III. Schleifentheilungs- und Spindelstadium,
IV. Mutterstern (Monaster).

B { V. Metakinese.

C { VI. Tochtersterne (Dyaster),
VII. Tochterknäuel (Dispirem),
VIII. Ruhende Tochterkerne.

In dem zweiten Theil des Aufsatzes behandelt Vf. die Beziehungen der karyokinetischen Vorgänge zu der Lehre von der Befruchtung und der Vererbung. Auf Grund der Präparate von Kultschitzky erklärt sich Vf. für die van Beneden'sche Ansicht, dass bei der Befruchtung es sich nicht um eine Verschmelzung der beiden Pronuclei handele, sondern um eine Vertheilung der achromatischen Kernsubstanz. Für die Annahme, dass das vererbende Princip in den Kernen zu suchen sei, ist nach des Vf. Meinung noch kein entscheidender Beweis geliefert.

[*Legge* (52) fand in der Lunge des Triton cristatus, dass die Epi-

thelzellen im Monat August einen Vermehrungsprocess erleiden. Diese Vermehrung geschieht manchmal durch directe Theilung, aber öfters erleidet das Kernnetz vor der Segmentirung eine Ausziehung, oder wird auch durch das Erscheinen einer Art rudimentärer achromatischer Spindel ersetzt. Aus diesen Beobachtungen glaubt Vf. schliessen zu können, dass zwischen der directen und indirecten Theilung Uebergangsformen bestehen. Das Protoplasma der Mutterzelle nimmt nicht Theil an der Bildung der Tochterzellen, scheint vielmehr zu Grunde zu gehen. Das Protoplasma ist ein Kernproduct und bildet sich daher auf endogenem Wege. *Berté.*]

Die Zellenstudien von *Boveri* (54) wurden an dem Ei des Pferdespulwurms angestellt. I. *Untersuchungsmethode:* Die Eiröhren wurden mit Alkohol von verschiedener Concentration, dem 1 Proc. Essigsäure zugesetzt war, oder mit Pikrinessigsäure in der früher (s. d. Bericht f. 1887. S. 68) beschriebenen Weise behandelt. Beide Methoden ergänzen einander: die Alkoholessigsäure conservirt die chromatischen, die Pikrinessigsäure die achromatischen Structuren. II. *Das Spermatozoon von seinem Eindringen ins Ei bis zur Ausstossung des zweiten Richtungskörpers:* Vf. hat zu den Angaben van Beneden's nur weniges zuzufügen. Die Mikropyle van Beneden's hat mit der Copulation der Geschlechtszellen nichts zu thun, vielleicht ist sie nur ein Kunstproduct. Vf. nimmt an, dass das Ei von Ascaris infolge der Copulation mit dem ersten Spermatozoon eine eigenthümliche Veränderung erleidet, die sich fast momentan über die ganze Oberfläche verbreitet und alle übrigen Spermatozoen am Eindringen hindert. Polyspermie tritt nur bei kranken oder vorübergehend geschädigten Eiern ein. Vf. sah zwei anscheinend normale Eier, die zwei Spermatozoen enthielten. — Im Gegensatz zu van Beneden hebt Vf. eine continuirlich fortschreitende Umwandlung des im Centrum des Eies liegenden Spermakernes während der Richtungskörperbildung hervor. In Eiern, welche den zweiten Richtungskörper zu bilden im Begriffe stehen, besteht der Spermakern meist aus zwei mehr oder weniger distincten Portionen von wechselnder Form, die in ihrer Grösse und der Reaction gegen Farbstoffe mit den zwei weiblichen Elementen, welche den Eikern bilden sollen, übereinstimmen. Es wird so der Spermakern zu einem typisch bläschenförmigen Kern, wie er bei den Mitosen beobachtet wird, umgewandelt. Vf. hält es für wahrscheinlich, dass mit den sichtbaren Vorgängen der Eireifung innere Umwandlungen einhergehen, an welche der Spermakern in seiner Entwicklung gebunden ist, ohne dass jedoch diese Veränderungen des Eies an bestimmte durch die Richtungsfiguren bestimmte Etappen scharf gebunden wären. — Sehr wahrscheinlich kommen zwei, wenn auch äusserlich nicht zu unterscheidende Varietäten des Pferdespulwurms vor, die vor der Hand sich nur dadurch charakterisiren lassen, dass die Geschlechtszellen

(Eier und Spermatozoen) der einen zwei und ihre Embryonalzellen vier, die Geschlechtszellen der anderen nur ein einziges und ihre Furchungszellen zwei Elemente enthalten. III. *Ei- und Spermakern bis zur Ausbildung der ersten Furchungsspindel:* Der weibliche Vorkern (Typus Carnoy) entsteht aus zwei stäbchenförmigen chromatischen Elementen. Vor der Ablösung des Richtungskörpers liegen sie meistens einander parallel an dem inneren Pol der Spindel. Eine Differencirung ihrer Umgebung sah Vf. (im Gegensatz zu van Beneden) nie. Die beiden chromatischen Elemente der inneren Tochterplatte bilden allein den Eikern. Die beiden chromatischen Elemente veranlassen, jedes in einem allmählich wachsenden Abstand, rings um sich eine Ansammlung homogener, wahrscheinlich flüssiger Substanz (Kernsaft), gegen die sich das Protoplasma mit einer anfangs sehr zarten, dann immer stärkeren Rindenschicht (Kernmembran) abgrenzt. In die so entstandene Vacuole senden die chromatischen Stäbchen Fortsätze aus, welche deutlich das Streben erkennen lassen, die Kernmembran zu erreichen; denn gegen das Innere des Kernraumes fehlen sie. Während die Vacuole wächst, verlängern, verdicken und vermehren sich die Ausläufer, wobei der solide Körper an Volumen entsprechend abnimmt. Indem die einzelnen Fädchen eines jeden Elementes mit einander in Verbindung treten, entsteht ein Gerüstwerk, das zwischen dem Körper des Elementes und der Kernmembran ausgespannt ist, und hier in einem dichteren, der Innenfläche der Membran angeschmiegten Netzwerk endigt. Allmählich löst sich das ganze Stäbchen in das Gerüst auf und dieses zieht sich nun immer mehr gegen die Kernwandung zurück. Unter Vergrösserung runden sich alsdann die beiden Kernhälften mehr und mehr ab. Lange Zeit lässt sich die Selbstständigkeit der beiden in das Gerüst sich verwandelnden Stäbchen noch nachweisen. Erst, wenn der Kern seiner völligen Ausbildung nahe ist, gelingt dieser Nachweis nicht mehr. Die Fortsätze, welche das chromatische Element entsendet, bestehen zunächst nur aus der achromatischen Rindenschicht des Stäbchens, erst, wenn sie eine gewisse Stärke erreicht haben, fliesst die chromatische Substanz in sie ein. Schon in der eben entstandenen Kernvacuole zeigen sich in Form kleiner Körnchen und in wechselnder Zahl achromatische Nucleolen, dem Körper jedes Stäbchens zunächst dicht anliegend und wahrscheinlich aus diesem sich ablösend. Auf späteren Stadien sind sie, zu Kugeln von verschiedener Grösse aufgequollen, im Kernraum unregelmässig vertheilt. Die abweichenden Angaben van Beneden's erklärt Vf. durch ungenügende Conservirung der Präparate dieses Forschers. — Genau wie bei dem Eikern bildet sich auch um die chromatischen Elemente des Spermakerns eine allmählich wachsende Vacuole, in welche die Elemente anastomosirende Fortsätze aussenden, es treten Kernkörperchen auf, die soliden Chromatinmassen werden nach und nach voll-

ständig in das Gerüst aufgelöst und dieses zieht sich schliesslich gegen die Kernmembran zurück. Wegen der unregelmässigen Form und Lagerung der chromatischen Elemente im Spermakern tritt die Vacuole nicht symmetrisch auf; der ganze Kernraum wird von einem jeglicher Gesetzmässigkeit entbehrenden Balkenwerk durchzogen, und ganz unregelmässig gestaltete und vertheilte Brocken stellen die soliden Reste der Elemente dar. Die centralen Theile der männlichen Kernvacuole werden vielfach von Gerüstfäden durchzogen und erst, wenn der Kern seine volle Grösse nahezu erreicht hat, ziehen sich auch diese gegen die Membran zurück, so dass alsdann die beiden Geschlechtskerne nicht mehr von einander zu unterscheiden sind. — Der Eikern entsteht nahe der Oberfläche des Eies, der Spermakern in dessen Centrum, von wo aus er während seiner Ausbildung gegen die Peripherie hin wandert. Sehr selten bewegt sich das Spermatozoon gegen den Eikern hin. Der Protoplasmamantel, welcher zur Zeit der Ausstossung des zweiten Richtungskörpers die männlichen Kernelemente umhüllt, wird, wenn die Vacuole entsteht, gesprengt, und nun erst befindet sich der Spermakern wirklich im Ei. Während des Wachsens des Kernes nimmt der Protoplasmakörper rasch an Grösse ab. — Vf. nimmt an, dass verschiedene Weibchen hinsichtlich der Vereinigungsart der Geschlechtskerne ihrer Eier sich verschieden verhalten, dass bei manchen fast ausschliesslich eine Vereinigung der Kerne erst in der Spindel, bei anderen schon im Zustand des Bläschens mit chromatischem Gerüst vorkommt. Letzteres sah Vf. in drei verschiedenen Stadien. Von den Veränderungen, die der bläschenförmige erste Furchungskern bis zur Ausbildung der Spindel erleidet, beobachtete Vf. nur ein einziges Stadium. In der Regel sah Vf. in Uebereinstimmung mit van Beneden die beiden Vorkerne je zwei Schleifen bilden, die erst in der Spindel zu einer einheitlichen Figur vereinigt werden. In den Details weicht er aber von van Beneden vielfach ab. Dieser hält das Chromatin für eine chemische Substanz, die ein achromatisches, an sich von dem Reticulum der Zellsubstanz nicht unterschiedenes Gerüst imbibirt, sich in demselben ausbreitet und dasselbe auch wieder verlässt. Vf. dagegen meint, dass das Kerngerüst, ob chromatisch oder achromatisch, einen völlig selbständigen, eigenartigen Bestandtheil der Zelle darstellt, der zwar seine Form sehr mannigfach verändert, in jeder Form aber die gleiche Constitution bewahrt. Die Schleifen entstehen in der Weise, dass sich zunächst einige Fädchen des Kerngerüstes auf Kosten der übrigen verdicken, indem jeder Faden, der einmal ein geringes Uebergewicht über die benachbarten gewonnen hat, allmählich das ganze Netzwerk seiner Umgebung in sich aufsaugt. Sind die letzten Seitenästchen eingezogen, so wird der Faden durch Contraction kürzer und dicker, die Biegungen und Knickungen gleichen sich aus, so dass der Verlauf ein sanft geschlän-

gelter wird. Vf., der frühere Stadien als Zacharias und van Beneden beobachtete, fand in jedem Kern von Anfang an zwei Fäden und nie einen continuirlichen Knäuel. An gut conservirten Präparaten erschien der Kernfaden parallel conturirt, vollkommen homogen und gleichmässig chromatisch. Die von van Beneden und Zacharias beschriebene rosenkranzartige Structur ist wohl durch einen Contractionszustand der Fäden bedingt. Während die zwei Elemente eines jeden Kernes sich immer mehr verkürzen, verändern die Vacuolen sich und verschwinden zuletzt, so dass die Kernfäden direct in gewöhnliches Protoplasma zu liegen kommen. Die Nucleolen werden nicht in den Knäuel aufgenommen; sie lösen sich auf und gelangen wohl in die Zellsubstanz. Was die Lagerung der Kerne anlangt, so liegen sie bald im Centrum, oder an der Peripherie dicht neben einander, ohne zu verschmelzen, bald weit von einander entfernt. Die Kernfäden, die anfänglich überall einen kreisförmigen Querschnitt zeigen, werden bei fortschreitender Verkürzung im mittleren Abschnitt bandförmig. Das Volumen der vier Schleifen ist ungefähr das gleiche. Jedes Element besitzt in der Regel eine scharf ausgeprägte winkelige Biegung, daneben oft noch sanftere Krümmungen. Die gegenseitige Lagerung der beiden aus jedem Kern hervorgegangenen Elemente lässt keine Gesetzmässigkeit erkennen. Eine Rabl'sche Pol- und Gegenpolseite existirt nicht. — Es gehen also in die Bildung des Ei- (und wohl auch des Sperma-) kernes zwei chromatische Elemente ein, bei der Auflösung der Kerne entstehen aus jedem wiederum zwei Elemente. Eine Continuität zwischen beiden konnte nicht durch Beobachtung nachgewiesen werden. Dass in dem zwischenliegenden Bläschenstadium das Chromatin sich in ein Gerüst auflöst, scheint dem Vf. darin den Grund zu haben, dass die chromatische Substanz nur im Zustande des Gerüstes zu wachsen vermag. IV. *Die Veränderungen in der Zellsubstanz während dieser Zeit:* Parallel mit den Umwandlungen der Kerne gehen Veränderungen im Protoplasma einher, die schliesslich zu dem bekannten Bild der achromatischen Kernspindel mit den beiden Polsonnen führen. Die Zellsubstanz des Ascarideneies wird aus einer homogenen Grundsubstanz gebildet, in der sich ein feinfädiges, bald eng- bald weitmaschiges Gerüst ausbreitet. Zwischen diesem Fadenwerk sind in die Grundmasse grössere und kleinere Dotterkörper, sehr kleine regellos zerstreute Körnchen und eine specifische, je nach dem Entwicklungszustand des Eies, körnige oder fädige Substanz, das „*Archoplasma*", eingelagert. Zwischen der Abtrennung des ersten und zweiten Richtungskörpers findet sich das Archoplasma als ein dichter kugeliger Hof um das im Centrum des Eies gelegene Spermatozoon. Schon während der Bildung des ersten Richtungskörpers ist das Archoplasma, wenn auch weniger verdichtet und nach aussen allmählich sich verlierend, um das Spermatozoon angehäuft, noch früher konnte es nicht

nachgewiesen werden. Steigt das Spermatozoon gegen die Eioberfläche empor, so rückt es dabei zunächst gegen die Peripherie der Archoplasmakugel, bis es derselben schliesslich nur noch äusserlich aufliegt. Das Archoplasma breitet sich nun bei den meisten Eiern über den ganzen Eikörper aus, bald aber contrahirt es sich von neuem gegen die Eimitte hin. In der Mitte des Archoplasma zeichnet sich durch stärkeres Lichtbrechungsvermögen ein kleines kugeliges, von einem hellen Hof umgebenes Körperchen aus, das „Centralkörperchen" oder „Centrosoma". In Eiern, deren Kerne einen feinfädigen Knäuel enthalten, sah Vf. zwei Centrosomen dicht neben einander. Diese rücken immer mehr von einander ab, wobei das Archoplasma sich in gleicher Richtung streckt, zuerst Ei-, dann Hantelform annimmt und sich schliesslich zu zwei gleich grossen Kugeln, jede mit einem Centrosoma im Mittelpunkt, durchschnürt. Das ursprüngliche einfache Centrosoma, um welches die Archoplasmakugel zunächst gruppirt ist, ist wahrscheinlich durch das Spermatozoon in das Ei eingeführt. Die zwei Centrosomen entstehen aus dem einfachen durch Theilung. Beziehungen irgend welcher Art zwischen dem Archoplasma und seinen Centralkörperchen einerseits und den beiden Geschlechtskernen andererseits liessen sich nicht ermitteln. V. *Die Entstehung und Theilung der ersten Furchungsspindel.* Aus der gleichmässig granulirten Masse der Archoplasmakugeln differenciren sich körnige Radien, die zunächst mit ihren peripheren Abschnitten in homogene Fädchen übergehen. Diese Fibrillen strahlen nach allen Richtungen in die Zellsubstanz aus und gewinnen auf Kosten der centralen körnigen Theile immer mehr an Ausdehnung. Einige treffen auf die chromatischen Elemente und heften sich mit ihren Enden hier fest. Alle Fädchen, die von der einen Kugel an ein Element herantreten, setzen sich ausschliesslich an die eine Schmalseite (des bandförmigen Elementes) fest, alle von der anderen Kugel stammenden ebenso ausschliesslich an die andere. Die an eine Schleife festgehefteten Fibrillen suchen sich zu contrahiren, und diese Contraction kann so weit gehen, dass die Länge der Fädchen dem Radius der ursprünglichen Kugel gleich kommt. Die Contraction bedingt eine entsprechende Annäherung zwischen dem Centrosoma und dem Punkt der Schleife, an den die Fibrillen herantreten. Das Endresultat ist, dass die Elemente zur „Aequatorialplatte" angeordnet werden. Für den ganzen Process der Spindelbildung ist nur allein die Contraction der Archoplasmafibrillen verantwortlich, welche als *muskulöse Fibrillen* anzusehen sind. Während der Ausbildung der Spindel rücken die beiden vorher nahe der Eioberfläche gelegenen Archoplasmakugeln etwas tiefer ins Eiinnere vor. Selten fällt die Achse der ausgebildeten Spindel mit einem Durchmesser des Eies zusammen; die Aequatorialplatte fällt dagegen in der Regel in einen grössten Kreis des Eies. Das Stadium der

Aequatorialplatte beginnt, wenn die chromatischen Elemente eine solche Lage eingenommen haben, dass die von entgegengesetzten Seiten ziehend auf dieselben wirkenden Kräfte sich das Gegengewicht halten. Das Stadium der Aequatorialplatte endet mit der Längsspaltung der chromatischen Elemente, einer selbständigen Lebensäusserung, einem Fortpflanzungsakt der chromatischen Elemente. Die Theilung kommt nicht auf passive Weise zu Stande. Wenn beim Auseinanderweichen der Tochterplatten der Zusammenhang der Schleifenenden erhalten bleibt, wie das meistens der Fall ist, so bilden die chromatischen Elemente eine Tonnenform. Die Trennung der vier Schleifenpaare kann zu sehr verschiedener Zeit eintreten, so dass daraus mannigfaltige Bilder resultiren. Sehr selten vollzieht sich die Trennung der vier Schleifenpaare von Anfang an in ganzer Länge. Die Entfernung der Tochterplatten von einander muss im Wesentlichen auf das Auseinanderrücken der ganzen Spindelhälften zurückgeführt werden. Da für die Annahme einer abstossenden Kraft zwischen den beiden Centrosomen kein Grund vorliegt, so wird das Auseinanderweichen derselben ausschliesslich auf die Contraction der den Spindelfasern opponirten, an die Membran des Eies festgehefteten Polradien, also in erster Linie auf die Verkürzung der „cônes antipodes“ (van Beneden und Neyt) zurückzuführen sein. Die Verbindungsfasern, filaments réunissants van Beneden's, welche sich zwischen den auseinandergerückten Tochterplatten ausspannen, haben mit den Archoplasmafibrillen nichts zu thun; es sind gedehnte Verbindungsbrücken zwischen je zwei Schwesterfäden, nicht allein zwischen den Schleifenenden, sondern zwischen allen Abschnitten je zweier Schleifen. In dem Maasse, als die beiden Tochterplatten auseinander weichen, nimmt die Polstrahlung an Ausdehnung ab, während ganz entsprechend die centrale körnige Kugel an Grösse und Deutlichkeit gewinnt: die Archoplasmafibrillen ziehen sich zusammen und wandeln sich dabei wieder in die körnigen Radien um, aus denen sie sich gebildet haben. Haben die Tochterzellen ihre definitive Lage erreicht, so hat jedes Archoplasmasystem wieder die Kugelform mit den in radialen Reihen gruppirten Mikrosomen angenommen. In jeder Kugel liegt die Hälfte der chromatischen Elemente, um jede Kugel rundet sich die Hälfte des Zellkörpers ab. — Die Theilung der Zellsubstanz vollzieht sich parallel mit der Kerntheilung. Zuerst tritt eine Zellplatte auf, wahrscheinlich als Differencirung aus dem protoplasmatischen Fadenwerk. Später tritt dann von der Peripherie her eine circuläre Einschnürung noch hinzu. Vf. hält es für ziemlich sicher, dass die Theilung der Zellsubstanz in irgend welcher Weise von den beiden Centrosomen abhängig ist. VI. *Die Kerne der beiden primären Furchungskugeln:* Die Kernreconstruction beginnt damit, dass die Tochterschleifen sich schlängeln, und vielfach knicken, während gleichzeitig eine Structurveränderung in ihnen auf-

tritt. Es sprossen dann zarte Fortsätze hervor, die centralen Abschnitte der vier Elemente verbinden sich zu einem geschlossenen, vielfach gewundenen und geknickten Ring, und es entsteht so in primitivster Form ein Kerngerüst. Es kommt zu secundären Verbindungen zwischen den einzelnen Schleifenknoten, zunächst bleibt aber das chromatische Gerüst noch immer flächenhaft. Nachdem sich darauf die Kernmembran ausgebildet hat, geht durch Verschiebung der Chromatinkörner aus dem flächenhaft ausgebildeten Netz ein körperliches Gerüst hervor. Die klumpigen Knotenpunkte desselben ziehen sich in feine Bälkchen aus und nun werden achromatische Nucleolen in wechselnder Zahl bemerkbar. Vorher ist es schon zur Bildung einer Vacuole gekommen, die nun mit ihren fingerförmigen Fortsätzen die gerüstförmig umgewandelten Schleifenenden umschliesst. Das centrale Kernbläschen, welches bei seiner Entstehung genau die Form der Chromatinplatte nachahmte, wächst und wird zu einem abgeplatteten Rotationsellipsoid oder zu einer biconvexen Linse; da wo die beiden Flächen zusammenstossen, da entspringen die Ausstülpungen der Vacuolen, welche leicht gebogen sich gegen die andere Zelle hin krümmen. Selten fand Vf. ganz runde ruhende Kerne ohne alle Aussackungen der Membran: hier hatten sich die Enden der vier Schleifen von Anfang gleich von den Schwesterschleifen in der Aequatorialplatte getrennt. Selten waren auch die Kerne mit 8 wohlausgebildeten Fortsätzen, wo also die Enden aller 4 Schleifen mit denen der 4 Schwesterschleifen lange verbunden geblieben waren. In den meisten Theilungsfiguren lösen sich einzelne Schleifenenden schon frühzeitig und dementsprechend finden sich dann in den Tochterkernen 5, 6 etc. Fortsätze. Einem bestimmten Formzustand, den die chromatischen Elemente während der Karyokinese durchlaufen, entspricht nicht ein bestimmtes Moment in den Ortsveränderungen derselben; die beiden Vorgänge können innerhalb gewisser Grenzen gegen einander verschoben sein. Es ist das ein Beweis dafür, dass an dem karyokinetischen Process zwei Vorgänge von ganz verschiedener Natur scharf unterschieden werden müssen, 1. eine active Thätigkeit der Kerntheile: Contraction des Kerngerüstes in solide Körper, Theilung dieser Körper und Umbildung ihrer Hälften in ein neues Gerüst, 2. die Thätigkeit der Archoplasmakugeln, welche die Kernelemente in bestimmter Weise bewegt und gruppirt. — Vf. bildet eine Figur ab, in der zwei durch indirecte Theilung aus einem Mutterkern entstandene Kerne noch im Ruhezustand miteinander in continuirlicher Verbindung stehen; wodurch der Anschein von directer Theilung erzeugt wird. — Die Umwandlungen, welche die Tochterkerne, welche sich zur nächsten Theilung anschicken, erfahren, sind folgende: 1. das Kerngerüst contrahirt sich zu vier Schleifen, welche ungefähr die Form und nahezu die Grösse der vier Schleifen der ersten Furchungsspindel besitzen; 2. diese Umformung führt direct zur Bildung der vier selbständigen Schleifen;

es entsteht nicht etwa zuerst ein continuirlicher Knäuel, aus dem dieselben erst nachträglich durch Segmentirung hervorgingen; 3. die vier Schleifen kommen annähernd in der gleichen gegenseitigen Lage zum Vorschein, welche die vier Elemente, aus denen der Kern sich aufbaute, zu einander eingenommen haben. Zum Schluss hebt Vf. alle diejenigen Beobachtungen hervor, welche die Hypothese von der Individualität der Kernelemente stützen. Nachdem die allgemeine Uebereinstimmung in der Zahl und Lagerung der chromatischen Elemente vor und nach dem Bestehen des ruhenden Kerns von vornherein die Vermuthung nahe legt, dass jedes Element der Tochterplatte mit einem aus dem Kerngerüst wieder hervorgehenden Element identisch ist, lässt sich diese Anschauung noch fester begründen durch den Nachweis, dass 1. jedes neu auftretende Schleifenende mit einem Ende der den Kern bildenden Schleifen identisch ist, und dass 2. je zwei vor der Reconstruction in einem Element verbundene Enden auch nach der Retraction des Gerüstes wieder in einer und derselben Schleife vereinigt sind. Nur darüber geben die Figuren keinen Aufschluss, ob auch das Mittelstück, das diese Enden in beiden Zuständen in Verbindung setzt, seiner Stubstanz nach das gleiche ist. VII. *Archoplasma und Centrosomen in den beiden primären Furchungskugeln:* Jede neugebildete Tochterzelle enthält eine Archoplasmakugel von der Grösse einer der beiden im Ei vor der Theilung mit einem Centrosoma. Wie im Ei verdoppelt sich das Centrosoma, theilt sich die Archoplasmakugel in zwei, welche auseinanderrücken und unter Umwandlung zu fädigen Strahlensonnen die mittlerweile aus dem aufgelösten Kern hervorgegangenen chromatischen Elemente zwischen sich fassen und gemeinsam mit ihnen die nächste karyokinetische Figur erzeugen. VIII. *Abnormes und Pathologisches*: Zunächst beschreibt Vf. ein Ei, in dem das eingedrungene Spermatozoon sich nicht weiter entwickelt hat und trotzdem die Richtkörperbildung normal abgelaufen war, der Eikern sich durch Bildung von Schleifen zur Furchung vorbereitet hatte. Da Archoplasmakugeln und Centrosomen fehlten, so wäre es zu einer Theilung des Eies nicht gekommen. — Mehrere Eier zeigten Abweichungen von den sonst so constanten Zahlenverhältnissen der chromatischen Elemente. Zweimal enthielt der Richtungskörper nur ein Stäbchen, dafür liess sich im Ei eine Schleife mehr nachweisen. Wiederholt trat bei tangentialer Stellung der ersten Richtungsspindel zwar eine Theilung der chromatischen Elemente, aber keine Zelltheilung ein, so dass die zwei Doppelstäbchen im Ei verbleiben. Diese überzähligen Elemente entwickeln sich nun wie die normaler Weise dem Ei zugetheilten Stäbchen weiter. Im befruchteten Ei von Ascaris megalocephala tritt die typische Vierzahl nur dann auf, wenn die Zelle bei ihrer Entstehung vier Elemente in sich aufgenommen hat, während jedes der Zelle über diese Zahl hinaus zugetheilte Element auch bei der nächsten Theilung

eine entsprechende Vermehrung der Elementzahl zur Folge hat. Daraus folgt, dass die Zahl der aus einem ruhenden Kern hervorragenden chromatischen Elemente direct und ausschliesslich davon abhängig ist, aus wie viel Elementen dieser Kern sich aufgebaut hat. — Endlich sah Vf. in einem Ei drei Centrosomen und Archoplasmakugeln, in einem zweiten Ei ein sich daraus ableitendes abnormes Furchungsstadium, in einem dritten Ei vier Centrosomen. In dem zweiten Ei waren 3 Furchungszellen mit je einer unzweifelhaften Archoplasmakugel mit Centrosoma vorhanden, aber nur zwei Zellen enthielten Kerne. Daraus ergiebt sich eine vollkommene Unabhängigkeit der Zelltheilung vom Kern; auch zwei Archoplasmakugeln, die nicht durch chromatische Elemente mit einander in Verbindung gestanden haben, besitzen die Fähigkeit, zur Bildung einer trennenden Scheidewand zwischen ihren Centren Veranlassung zu geben. Wenn demnach auch die Zellsubstanz für eine simultane Mehrtheilung eingerichtet ist, so gilt dies doch nicht für den Kern, der sich den mehrpoligen Figuren nicht anzupassen vermag. Die karyokinetischen Processe sind, das lehrten auch diese abnormen Beobachtungen, lediglich für eine Zweitheilung des Kernes geschaffen und sie erfüllen in vollkommener Weise die geregelte Vertheilung der beiden Hälften eines jeden chromatischen Elements auf die beiden zu bildenden Tochterzellen. Alle mehrpolige Theilungsfiguren sind pathologisch, weil bei ihnen die Zahl der Tochterkerne und der Quantität und Qualität ihrer Substanz vom Zufall abhängig ist.

[*Zacharias* (57) weist entgegen den Angaben von Strasburger, Berthold u. A. an lebendem und conservirtem Material von Hemerocallis, Tradescantia und Chara nach, dass die Abgrenzung des Zellkernes gegen das umgebende Protoplasma während der Theilung nicht verloren geht. Zellprotoplasma als solches dringt nicht in den sich theilenden Kern ein. Selbstverständlich ist indessen ein Austausch von Stoffen zwischen Kern und Plasma während der Theilung anzunehmen, ebenso wie er zwischen Chlorophyllkörnern oder Stärkebildnern und Zellplasma besteht, ohne dass hier von einem Eindringen des Plasmas als solchen in die Chlorophyllkörner oder Stärkebildner gesprochen werden könnte. Innerhalb des sich vergrössernden, ellipsoidische Gestalt annehmenden Kernes, dessen Grundmasse im lebenden Zustande homogen, im gehärteten längsfaserig erscheint, weichen die den künftigen Tochterkernen angehörigen Kernfadensegmente auseinander. Sind die beiden Gruppen von Fadensegmenten an den entgegengesetzten Enden des Kernraumes angelangt, so grenzen sich hier die Tochterkerne scharf, sowohl gegen das Zellplasma, als auch gegen einen mittleren Theil des Mutterkernes (Mutterkernrest) ab. In diesem tritt die Zellplatte auf. Wenn sich die Scheidewand ausbildet, entschwindet der Mutterkernrest der Beobachtung. Nur das Fadengerüst des Mutterkernes geht vollständig in die Tochterkerne

über. Ein Theil seiner Grundmasse wird in Gestalt des Mutterkernrestes (er enthält Eiweiss und Plastin) dem Zellplasma einverleibt.

Das Protoplasma der Wurzelhaare von Chara enthält längliche Gebilde, welche sich im lebenden Zustande mit Methylviolett färben lassen. Dieselben sind den Fäden an die Seite zu stellen, welche von verschiedenen Autoren für das Plasma thierischer und pflanzlicher Zellen beschrieben worden sind. (Vergl. Erwiderung von Berthold. Bot. Ztg. 1888. Nr. 10.) *Zacharias.*]

[*Strasburger* (59) hält es nicht für möglich ein einziges Schema der mitotischen Kerntheilung für das gesammte organische Reich aufzustellen, wohl aber scheinen ihm die Untersuchungen weit genug gediehen zu sein, um den Versuch eines Schema für die höheren Gewächse zu gestatten. Ein solches lässt sich etwa in folgender Weise darstellen:

I. Prophase.

1. Gerüstwerk des ruhenden Kerns.
2. Dichtes Knäuelstadium.
3. Lockeres Knäuelstadium.
4. Umlagerung zur Kernplatte.
5. Kernplatte (Aequatorialplatte, Mutterstern).

II. Metaphase.

6. Trennung und Umlagerung der secundären Segmente (Metakinese).

III. Anaphase.

7. Stern (Tochterstern, Doppelstern, Diaster).
8. Lockeres Knäuelstadium (lockerer Tochterknäuel).
9. Dichtes Knäuelstadium (dichter Tochterknäuel).
10. Gerüstwerk des ruhenden Tochterkerns.

Im Anschluss an Rabl bezeichnet Strasburger seine früheren Angaben als unrichtig, denen zufolge der ruhende Kern nur einen einzigen in sich zurücklaufenden Kernfaden führen sollte. In den neuerdings von Strasburger untersuchten Objecten bleiben im Tochterkern die Fadensegmente, die derselbe von dem Mutterkern erhielt, getrennt, und sie sind es auch, die bei dem nächsten Theilungsschritt getrennt in die Erscheinung treten. Das von Rabl beim Salamander entdeckte Polfeld findet Strasburger auch bei Fritillaria, Lilium und anderen Pflanzen. Die Anzahl der Fadensegmente in den Theilungsfiguren eines rein vegetativen Gewebes bleibt sich nicht völlig gleich. Als durchaus constant erwies sich hingegen die Anzahl der Fadensegmente in Pollenmutterzellen von Lilium-Arten. Eine plötzliche Zunahme der Segmentzahl ist häufig die Folge von Kernverschmelzung, wie sie im Embryosack vorkommt, doch soll eine Zunahme der Segmentzahl auch durch bessere

Ernährung eines Kernes bewirkt werden können. Neigung zur Reduction der Segmentzahl macht sich, wie schon Guignard fand, in den Zellen, welche die Geschlechtsproducte zu liefern haben, geltend.

Wenn der Kern zur Theilung schreitet, erfolgt eine Vermehrung des Chromatins, und eine Verminderung des Linins (so nennt jetzt Strasburger mit F. Schwarz die nicht färbbare Substanz der Kernfäden). In den Knäuelstadien verkürzen sich die Kernfäden und werden dicker, dabei verschmelzen die vorher ungleichmässig im Faden vertheilten, ungleich grossen Chromatinkörner zu Chromatinscheiben. Die Fäden erhalten einen Aufbau aus breiteren Chromatin- und schmäleren Lininscheiben. Im Stadium des lockeren Knäuels oder später erfolgt die Längsspaltung der Fäden, die Nucleolen lösen sich in demselben oder dem folgenden Stadium im Kernsafte auf. Im 4. Stadium wird die Kernwandung aufgelöst, das umgebende Cytoplasma dringt in die Kernhöhle ein, der Kernsaft bleibt aber in dem ursprünglichen Raum derselben erhalten. Die Spindelfasern gehen aus dem eingedrungenen Cytoplasma, resp. auch den nach den Polen zu angrenzenden Cytoplasmamassen hervor. Sie laufen continuirlich von einem Pol zum andern, und ihre Zahl entspricht oft der Zahl der Kernfäden (der primären Segmente). Für die Einzelheiten hinsichtlich der Lage- und Gestaltsveränderungen, welche die Kernfäden im 4. und den folgenden Stadien erfahren, muss auf das Original verwiesen werden. Von den Schwester-Fadensegmenten, welche durch Längsspaltung aus einem Muttersegment hervorgehen, erhält jede Tochterkernanlage im Stadium 6. eine Hälfte. Die Bewegung des Auseinanderweichens der Segmente erfolgt längs der Spindelfasern, und zwar bewegen sich, bei gleicher Zahl von Spindelfasern und primären Segmenten, je zwei Schwestersegmente an derselben Spindelfaser in entgegengesetzter Richtung nach den Polen. In den Stadien 7, 8, 9 geht die Tochterkernanlage in den Zustand des ruhenden Kernes über. Die Zelltheilung wird in folgender Weise eingeleitet: Zwischen den auseinanderweichenden secundären Fadensegmenten verbleiben die Spindelfasern als primäre Verbindungsfäden. Cytoplasma dringt zwischen dieselben ein, um das Material für secundäre Verbindungsfäden abzugeben. Die der Nucleolarsubstanz entstammenden tingirbaren Bestandtheile des Kernsaftes, die mit den secundären Segmenten zunächst gegen die Spindelpole wandern, bewegen sich alsbald von den Tochterkernanlagen aus gegen die Aequatorialebene. Ist diese erreicht, so wird durch locale Verdickung der Verbindungsfäden unter Betheiligung der Nucleolarsubstanz die Zellplatte angelegt, und neue Verbindungsfäden werden am Rande des vorhandenen Complexes hinzugebildet. Während der Ausbildung der Zellplatte trennen sich die Verbindungsfäden von den Tochterkernanlagen und ziehen sich auf den äquatorialen Abschnitt der gesammten Theilungsfigur zurück. Aus seitlicher Verschmelzung der Elemente der

Zellplatte der „Dermatosomen“ geht die Membran hervor. Im allgemeinen beginnt die Bildung der Membran in der Mitte der Zellplatte und schreitet gegen die Ränder derselben fort. Hier wird die Zellplatte unter gleichzeitiger seitlicher Ausbreitung des Complexes der Verbindungsfäden ergänzt, bis sie die Mutterzellwand erreicht hat. Dadurch, dass in der Umgebung der fertig gestellten Membrantheile die Verbindungsfäden schwinden, während am Rande der fortwachsenden Scheidewand sich deren neue bilden, kommt hier ein Ring von Verbindungsfäden zu Stande. An den Stellen, wo die Mutterzellwand erreicht ist, schwinden die Verbindungsfäden. Mit dem Namen „Verbindungsschlauch“ bezeichnet Strasburger die dünne Plasmahülle, welche in „Zellen mit Lumen“ (den Gegensatz bilden Zellen, welche vollständig von Cytoplasma erfüllt sind) den Complex der Verbindungsfäden seitlich umschliesst und von dem Zellsaft trennt. Während der Ausbildung der Membran erfährt der Verbindungsschlauch eine der Ausbreitung des Verbindungsfäden-Complexes entsprechende Erweiterung; ist die gesammte Scheidewand fertig, so löst sich der Schlauch in einzelne Plasmastränge auf. Die aufs Neue eingehend untersuchte Zell- und Kerntheilung von Spirogyra bot einige Abweichungen von dem Verhalten der höheren Pflanzen dar. *Befruchtung:* Bei der Entstehung des Spermakernes und Eikernes höherer Pflanzen ist in den auf einander folgenden Theilungsschritten, welche zur Bildung dieser Kerne führen, eine fortschreitende Verminderung der Masse der Kernfäden zu bemerken. Die Theilungen erfolgen jedoch überall unter den typischen Längsspaltungen, es werden bei jeder Theilung gleiche Theilungsproducte geliefert. Die im Befruchtungsakt sich vereinigenden Kerne sind gleich. Auf Grund seiner Untersuchungen hält Strasburger es für wahrscheinlich, „dass eine gleiche Anzahl von Kernfäden bei den höheren Pflanzen im Befruchtungsvorgang zur Vereinigung kommt“. (Vergl. E. Zacharias, Ueber Strasburger's Schrift „Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreiche“. Botan. Zeitung. 1888. Nr. 28 und 29.) *Zacharias.*]

*Schwarz* (61) studirte an Keimscheiben der Bachforelle von einem Stadium mit 16 Zellen bis zum Beginn der Gastrulaeinstülpung die Vorgänge bei der Zelltheilung. Er kam zu folgenden Resultaten: 1. Der Kern der Furchungszellen ist ein radiäres, einaxiges, heteropoles Gebilde. 2. Die Theilungspole werden sofort getrennt angelegt. Die Theilungsaxe steht senkrecht auf der Kernaxe. Die Theilungsebenen sind Symmetrieebenen. Die aufeinander folgenden Theilungsebenen, ebenso wie die Theilungsaxen, stehen aufeinander senkrecht. 3. Die Chromatingebilde sind wohl ausgebildete Schleifen. Ihre Zahl beträgt 24. 4. Die Kernspindel besteht aus zweierlei achromatischen Faserbündeln, die beide aus den Kernen stammen. Beide Antheile gehen in die Tochterkerne über. 5. Die chromatischen Tochterschleifen bilden jede mit dem zugehörigen Achromatin

Kernelemente aus, durch deren Vereinigung der Tochterkern entsteht. 6. Die directe Theilung kommt weder im zelligen noch im plasmodischen Theil der Keimscheibe vor. Die Theilungen treten schubweise auf.

*O. Zacharias* (63) hält van Benedens Ansicht, dass die Kernverschmelzung kein wesentliches Moment bei der Befruchtung darstelle, dass es sich nicht um eine Conjugation, sondern vielmehr um eine Substitution der Kernsubstanzen handele, für nicht genügend erwiesen. Vf. sah zwar zahlreiche Eier von Ascaris megalocephala, in denen die beiden Pronuclei weit von einander entfernt sind und offenbar im Begriff stehen — jedes für sich — ein Fadenschleifenpaar auszubilden; doch waren diese Fälle nicht so häufig wie van Beneden angiebt (97 Proc.). Vf. sieht in den viel seltener zu beobachtenden Fällen, wo die Pronuclei zur Verschmelzung gelangen, das typische Verhalten. Für die anderen Fälle nimmt Vf. Abweichungen vom typischen Befruchtungsakte an. So kann bei Ascaris megalocephala eine Verschmelzung der männlichen und weiblichen Chromatin-Antheile erfolgen, welche den besonderen Charakter einer Kernreconstruction an sich trägt. Es entstehen zwei Halbkerne, welche keine Verschmelzung miteinander eingehen, weil sie selbst schon das Product einer solchen sind. Die von van Beneden ebenfalls auf 3 Proc. taxirten Fälle von inniger gegenseitiger Berührung der Vorkerne („accolement") stellen wohl vielfach den Beginn einer Verschmelzung dar. Wenn die Pronuclei sich noch im Mikrosomenstadium (Waldeyer) befinden, so darf man annehmen, dass die Vollendung der Verschmelzung durch die Abtötung des Eies verhindert wurde. Unter den Fällen, in denen die Pronuclei Knäuelfäden enthalten, kommen solche vor, wo die Membranen beider sich nicht nur oberflächlich berühren, sondern theilweise verschmelzen, wodurch ein Austausch der chromatischen Substanzen ermöglicht wird.

*Van Beneden* (64) betont Zacharias gegenüber, dass seine neuen Untersuchungen über die Befruchtung der Eier von Ascaris megalocephala (s. d. Bericht für 1887 S. 63—67) gleich den früheren ihn zur Annahme geführt hätten, dass die Befruchtung nicht in einer Conjugation von Ei- und Spermakern besteht, sondern in der Ergänzung des als Polkörper ausgeschiedenen halben weiblichen Kernes, durch einen halben männlichen, vom Spermatozoon gelieferten Kern.

*Dostoiewsky* (67) fand bei einigen Weibchen von Ascaris megalocephala im Uterus in allen Eiern statt vier nur zwei chromatische Schleifen. Der Grund hierfür bestand darin, dass in den Knäueln, welche sich aus beiden Vorkernen bei der Furchung des Eies bilden, die Querspaltung unterblieb. Auch die aus der Theilung des Eies hervorgegangenen Blastomeren besassen ebenfalls nur zwei chromatische Schleifen. Die Furchung dieser Eier mit zwei Schleifen erfolgte wie bei Eiern mit vier Schleifen.

*Chabry* (72) fand, dass man die Eizellen von Ascidia aspersa künstlich (durch Druck mit einer stumpfen Nadel) dahin bringen kann, nur die Kerne und nicht das Protoplasma zu theilen, also Riesenzellen zu bilden. Bei leichtestem Druck kommt es zu einer unregelmässigen Zelltheilung, bei mittlerem Druck zur Bildung von Riesenzellen, bei stärkstem Druck zur Necrose des Eies. Entsprechendes beobachtete Vf. auch bei den Eiern von Strongylocentratus lividus.

[*Morpurgo* (74) durchsuchte eine grosse Reihe von Organen hungernder Kaninchen auf karyokinetische Figuren. Die betr. Thiere waren am 5. bis 13. Hungertage gestorben bezw. getödtet. Untersucht wurden Magen, Darm, Schleimdrüsen, Speicheldrüsen, Pancreas, Leber, Nieren, Milz, Lymphdrüsen, Uterus, Ovarien, Hoden, Thränendrüse, Harder'sche Drüse, Talgdrüsen, Epithelien des Gaumens, der Zunge und der Haut. In der Mehrzahl dieser Organe gelang es dem Vf. sowohl bei jungen als erwachsenen hungernden Thieren Kerntheilungsfiguren zu finden, nur in der Thränendrüse und Harder'schen Drüse blieb das Resultat negativ. In den Brunner'schen Drüsen, den Magendrüsen, den Speicheldrüsen, im Pancreas, in der Leber und den Nieren sind die seltenen Mitosen meist auf junge Thiere beschränkt, während die Magenschleimdrüsen und Lieberkühn'schen Drüsen, die Milz (besonders in den Malpighi'schen Körperchen) und die Lymphdrüsen, vor allen Dingen aber der Uterus in Epithel und Musculatur, ferner Ovarien und Hoden auch bei hungernden Thieren reichliche Mitosen zeigen. Letzteres beweist, dass diese Geschlechtsorgane „sehr stark individualisirt sind, selbst bei Thieren, die in der zoologischen Skala auf einer hohen Stufe stehen, sodass sie von Seite der übrigen Organe das Opfer eines bedeutenden Ernährungsmaterials fordern können". *Schwalbe.*]

Die Kerne der Epithelzellen im Darm von Salamandra maculosa enthalten nach *Steinhaus* (76) ausser dem Chromatinnetz chromatische Kugeln (Nucleolen), die zu dem Typus der saffranophilen Plasmosomen und der hämatoxylophilen Karyosomen gehören; erstere können allein vorkommen, letztere sind im allgemeinen mit Plasmosomen vereinigt. In Folge von Metamorphosen (die bei gefütterten Thieren und bei gefütterten und pilocarpinisirten Thieren in den Drüsenzellen auftreten) werden die Kerne eingekerbt und die Nucleolen finden sich dann in diesen Einkerbungen, liegen also extranucleär. Ausser den Nucleolen findet man in diesen Einkerbungen tingible Körper von verschiedener Gestalt, Nebenkerne und junge Kerne. Vf. sieht in diesen in den Einschnitten der Zellkerne sich findenden verschiedenen Gebilden verschiedene Entwicklungsstadien, die mit der Verbindung eines Plasmosoma und eines Karyosoma beginnen und mit der Bildung eines neuen Kernes endigen. Vf. bezeichnet diese Entstehungsart von neuen Kernen als indirecte Knospung („gemmation indirecte"). Die durch die indirecte

Knospung entstehenden Kerne ersetzen die alten Zellkerne, welche während ihrer Entwicklung zu Grunde gehen. Vf. erhärtete den dem lebenden Thier entnommenen Darm in gesättigter Sublimatlösung und färbte vierfach mit Hämatoxylin, Safranin, Eosin und Nigrosin.

*Schottländer* (77) stellte unter Arnold's Leitung experimentelle Untersuchungen über Kern- und Zelltheilungsvorgänge in dem Endothel der entzündeten Hornhaut an. Vf. resumirt die Ergebnisse derselben in folgenden Sätzen: 1. Nach Application eines in Chlorzink von bestimmter Concentration getauchten Seidenfadens auf das Centrum der Froschhornhaut tritt in der einen Reihe der Fälle (langdauernder Reiz resp. unkräftiges Thier) schnelle Decomposition des Endothels innerhalb des Aetzbezirks ein. Erscheinungen, welche für allmähliche nucleäre Degeneration in demselben sprechen, fehlen ebensowohl wie Regenerationsprocesse. 2. In anderen Fällen (mässiger Reiz, kräftiges Thier) finden sich schon vom zweiten Tage nach der Aetzung an innerhalb des Aetzbezirks Metamorphosen, welche höchst wahrscheinlich nicht allein als regressive, sondern zum Theil auch als progressive zu deuten sind. 3. Erst vom siebenten Tage nach der Aetzung an treten innerhalb und besonders in der nächsten Umgebung des Aetzbezirks Mitosen auf, welche unzweifelhaft der Regeneration dienen, wahrscheinlich dieselbe nur fortsetzen. Nach dem 15. Tage ist die Regeneration beendet. Der Aetzbezirk zeigt wiederum normale Configuration. 4. Die Mitosen sind grösstentheils den unter normalen Verhältnissen beobachteten und beschriebenen analog; besonders hervorzuheben ist, dass die Schleifenzahl meist 24 beträgt. Während die Prophasen nur wenig Besonderheiten bieten (Lagerung der Chromatinfäden in Beziehung zum Polfeld; spätes Verschwinden des Kernkörperchens; späte Längsspaltung), zeichnen sich die Anaphasen aus durch die höchst wahrscheinlich mit der vollendeten Zelltheilung zugleich erfolgende Spaltung der achromatischen Verbindungsfäden, die mit den Spindelfasern identisch zu sein scheinen. Der Modus der Zelltheilung erinnert an die Zellplattenbildung bei Pflanzen. 5. Unter den Abweichungen von der typischen Mitose sind zunächst die irregulären abnormen Zweitheilungsfiguren zu nennen, bei denen vornehmlich Veränderungen in der Schleifenlagerung charakteristisch sind. 6. Eine weitere jedoch von der vorigen Kategorie scharf zu trennende Abweichung wird durch die mehrfache Kerntheilung repräsentirt, welche, unzweifelhaft als solche aufzufassen, unter den gegebenen Umständen zwar selten auftritt, aber eine vollständig gesetzmässige, dem Typus der einfachen Mitose mutatis mutandis entsprechende Entwicklung erfahren kann. Wie bei der einfachen Mitose so existiren auch hier nur relativ zahlreichere Irregularitäten, Atypien, welche sich durch Uebergänge auf die typische mehrfache Kerntheilung zurückführen lassen. 7. Unter den Abweichungen von der typischen Mitose sind endlich einige Figuren,

welche vielleicht als der indirecten Fragmentirung angehörig anzusehen sind.

[*Cox* (78) beschreibt die progressiven Veränderungen durch Injection von Croton-emulsion in die Lunge von Katze und Kaninchen hervorgerufen. Er findet Mitosen in den Alveolar- und Bronchialepithelien, in den Blutgefässwandungen, dem peribronchialen und perivascularen Bindegewebe, der Pleura und dem Bronchialknorpel. Die Leucocyten der infiltrirten Zone, um die necrotischen Herde herum, fand er nicht in progressiver sondern in regressiver Metamorphose begriffen.

*van Bemmelen.*]

*Denys* (79) sah die Theilung der Riesenzellen aus dem Knochenmark von Kaninchen, Ratte und Hund niemals unter dem Bilde der Fragmentirung (Arnold) sich vollziehen, sondern auf dem Wege der directen und indirecten Theilung. Beim Kaninchen schnüren sich bei der directen Theilung eine oder mehrere Knospen des Kernes ab, wobei das Chromatin sich weder vermehrt noch sein Fadenwerk ändert. Die jungen, anfangs runden Kerne werden wurstförmig, umgeben sich mit einer Zone Protoplasma, das alsdann durch eine Membran sich nach aussen abgrenzt. Die so vollständige junge Zelle wird frei oder bleibt in der Mutterzelle eingeschlossen. Bei einem jungen Kaninchen fanden sich in jedem Schnitt mehrere Riesenzellen, welche 20—50, ja 100 und mehr Tochterzellen enthielten. Der Hauptkern schien trotzdem sein Volum nicht zu vermindern, war aber zum Theil oder ganz durch die Tochterzellen comprimirt und färbte sich dann intensiver. Vf. fand auch Zellhaufen, die den in Riesenzellen eingeschlossenen ganz gleich waren, nur dass die gemeinsame Zellmembran und jede Spur von dem Hauptkern fehlte. Er fasst sie als ein späteres Stadium auf, in dem die Tochterzellen frei zu werden beginnen. Die directe Theilung der Riesenzellen im Knochenmark der Kaninchen ist demnach nur eine ungleichmässige Theilung (Stenosis). Während beim Kaninchen aus der Theilung sehr ungleich grosse Zellen entstehen, zerfällt die Riesenzelle der Ratte in mehrere gleich grosse Zellen. Die Theilung beginnt mit Durchschnürung des Kerns in mehrere Theile; darauf theilt sich das Protoplasma in ebenso viele Theile und die neuen Zellen werden gleich darauf frei. Bei der Ratte finden sich alle Uebergänge zwischen Zellen mit blassen, fast den ganzen Zellkörper erfüllenden Kernen und solchen mit kleinen und stark glänzenden Kernen. Die letzteren sind nach der Meinung des Vf. durch eine Zusammenziehung des Kerns entstanden, bei der die Fäden des Nucleinnetzes zu einer homogenen Schicht zusammengedrückt werden, wobei vielleicht Wasser ausgetrieben wird, aber nicht, wie Arnold will, durch eine Vermehrung des geformten Chromatins und durch das Erscheinen des gelösten Chromatins. — Die kinetische Theilung der Riesenzellen konnte Vf. beim Kaninchen und

Hunde, aber nicht bei der Ratte beobachten. Der Vorgang ist beim Kaninchen und beim Hunde der gleiche. Die Zelle theilt sich nie in zwei, mindestens immer in drei Tochterzellen. Es handelt sich also um eine multiple Kinese, deren Verlauf folgender ist. Der Nucleinfaden verdickt und verkürzt sich, wird regelmässiger und knäuelt sich auf, die Kernmembran verschwindet. Der Faden zerfällt in kurze V-förmige Stücke, die sich an der Peripherie des Kernes in einer regelmässigen Kugel ordnen, so dass der Winkel des V gegen das Centrum derselben gerichtet ist. Der Kern erscheint mit Stacheln besetzt. Die Zahl der Spitzen ist um so beträchtlicher, je umfangreicher der Kern von Anfang an ist. Diese Stachel-Kugeln sind ein sehr charakteristisches Stadium der multipeln Kinese. Die Nucleinstäbchen ordnen sich alsdann zu einem kugeligen Korb mit polygonalen Maschen. 2—20 und mehr Maschen entstehen je nach der Grösse der Stachel-Kugel. In diesem Stadium, das dem Aequatorialkranz der binären Theilung entspricht, vollzieht sich die Längstheilung der Stäbchen. Alsdann entfernen sich die Polygone vom Centrum der Zelle und rücken auseinander zu Polkränzen, welche sich zu Tochterkernen umbilden. Der Zellkörper zerfällt in eine gleiche Anzahl von Theilen wie der Kern. Von der Spindel oder achromatischen Fäden sah Vf. in allen diesen Stadien nichts. Die von Cornil beschriebene Weise der indirecten Theilung der Riesenzellen (s. d. Bericht f. 1887. S. 81—83) hält Vf. für pathologischen Fällen angehörig.

Die sehr verschieden gestalteten lymphoiden Zellen in der Milz der weissen Maus theilt *Arnold* (80) in kleine und ganz grosse ein. Zwischen beiden Formen kommen jedoch zahlreiche Uebergangsformen vor. Die kleinen Zellen besitzen helle, oft eigenthümlich glänzende und sich sehr dunkel färbende Kerne mit gewöhnlich mehreren rundlichen oder eckigen Kernkörperchen. In der ersten Phase der Theilung treten in den Kernen — gewöhnlich nicht überall gleichzeitig — verschiedengestaltige dunkle Figuren auf und die Kernmembran wird chromatisch. In der nächsten Phase werden die Kerne mehr gleichmässig von Fäden durchsetzt, welche grosse Verschiedenheiten in der Anordnung, Dicke und Färbung erkennen lassen; in sehr vielen Kernen treten helle Stellen von mannigfaltiger Form, Grösse und Zahl auf. Bei Kernen, deren Chromatin nicht vermehrt ist sowohl als bei solchen, die von zahlreichen Chromatinfäden durchsetzt werden, treten Abschnürungen der Kernfiguren auf bei gleichzeitiger Abfurchung des Zellleibes in zwei, drei und mehr Theile. Anderemale geht ein Auftreten von hellen Stellen der Zerschnürung der Kernfigur voran. Nicht selten sah Vf. Kernfiguren, die mit echten Mitosen übereinstimmten. — Die grossen Zellen besitzen sehr verschiedengestaltige, aber nur selten einfach runde Kerne. Meistens sind sie vom Rande her mehr oder weniger tief eingeschnürt oder

gelappt oder sie erscheinen als ringförmige, aufgerollte oder netzförmig-verbundene Bänder; zuweilen sind die Kerne sehr stark in die Länge gezogen. Bei den meisten Kernen ist eine Zunahme der chromatischen Substanz nachweisbar. Der Chromatingehalt und die Anordnung des Chromatins sind in diesen Kernen sehr verschieden; auch die — ebensowie in den kleinen Zellen vorhandenen — hellen Felder wechseln nach Zahl und Grösse. Abgeschnürte oder in Abschnürung begriffene mit der Kernfigur noch durch Brücken und Fäden verbundene Kerne weisen auf die sich abspielende Theilung hin. Es kommt dieselbe sowohl bei Kernfiguren vor, die ziemlich arm an diffusem und fadigem Chromatin sind, als auch bei chromatinreichen. Auch die jungen Kerne zeigen solche Unterschiede bezüglich des Chromatins. Die Abschnürungen erfolgen sehr häufig zu verschiedenen Zeiten an der Kernfigur unter entsprechender Verkleinerung dieser; selten, wie es scheint, zertheilt sich die ganze Kernfigur gleichzeitig in junge Kerne. Die Abfurchung des Protoplasma vollzieht sich bald endogen, bald randständig. Ganz gleiche Verhältnisse zeigen die chromatischen und sehr complicirten Kernfiguren, welche aus netzförmig verbundenen und knäuelartig aufgerollten Bändern sich zusammensetzen. Zum Schluss weist Vf. in eingehenden Erörterungen auf die Uebereinstimmung und die Unterschiede zwischen der echten Mitose und der indirecten Fragmentirung hin.

*Möbius* (81) beobachtete bei der Quertheilung von Euplotes harpa Stn. eine directe Theilung des Kernes. Wurden Euploten mit Osmiumsäuredämpfen getödtet, dann mit Flemming'scher Lösung und Saffranin behandelt, so wurden schön gefärbte Kerne deutlich, in denen das Chromatin meistens in fadenförmig an einander gereihten Körnchen erschien. Mitosen wurden nie gefunden.

Während nach den Beobachtungen von *Samuel* (83) bei intacten Tauben die durch Ausziehen entfernten Schwungfedern der Flügel mit gleicher Regelmässigkeit wie bei der Mauser in vollkommenster bilateraler Symmetrie sich regeneriren, wird nach Durchschneidung des Plexus brachialis die erste Federregeneration freilich nur um weniges schwächer als normal, bei jeder späteren aber wird, je länger, desto mehr das Wachsthum unregelmässig im Hervorbrechen, im Weiterwachsen, in der definitiven Ausbildung der Federn. Zu voller Federlosigkeit aber kommt es nicht, und auch ein spontaner Federausfall findet nicht statt. Vf. hält den Einfluss der Nerven auf die Federn auf Grund seiner Versuche nicht für einen vasomotorischen, sondern für einen direct trophischen.

[*van Rees* (84) sah bei Puppen von Musca vomitoria zahlreiche Chorocyten (Wanderzellen), erfüllt von Partikeln der zu Grunde gehenden Larvenorgane, in Epithelien gedrungen, dort allmählich resorbirt werden. Dieselbe Erscheinung beobachtete er in der Epidermis und

den Kiemenepithelien der Selachier. In beiden Fällen trat sie ein, nach der Periode der kräftigen Zelltheilung. Der Autor meint: „dass die Chorocyten vielleicht durch ihren Untergang in bestimmten Geweben diese übermässig ernähren, und dadurch eine ungewünschte Zelltheilung vorkehren". *van Bemmelen.*]

*Loos* (87), der die Degenerationserscheinungen im Froschschwanze bei der Verwandlung der Froschlarven eingehend studirte, findet als wesentlichsten Unterschied von den Reductionsprocessen, wie sie von der nachembryonalen Entwicklung der Musciden her bekannt sind, dass hier bei der Auflösung der Gewebe die Leukocyten, wenn überhaupt, eine viel weniger active und aggressive Rolle spielen, als dies bei den Wirbellosen der Fall war. Bei den Wirbelthieren hat man es mit einem selbständigen Zerfall der Gewebe und darauf folgender, mehr oder weniger ausgedehnter Auflösung ihrer einzelnen Bestandtheile zu thun, während bei den Wirbellosen eine Zerstörung der Elemente und Verdauung derselben durch Leukocyten stattfinden muss. Die verschiedenen Eiweisskörper, welche die Zellen aufbauen, dissociiren sich und gehen allmählich in die Körperflüssigkeit über und lösen sich in ihr auf. Der Froschlarvenschwanz wird in Folge mangelhafter Ernährung atrophisch.

*Graser* (88. 89) studirte die histologischen Vorgänge bei der Verwachsung peritonealer Blätter. Die Bauchdecken der Versuchsthiere wurden in der Linea alba gespalten, zu einem First erhoben und durch Bleinähte aufgerichtet erhalten. In 2—5 Tagen trat meist eine feste Vereinigung der beiden Blätter ein. Lymphoide Zellen waren dabei gar nicht betheiligt. Wo die Blätter einander nicht berührt hatten, wurde die Vereinigung hergestellt durch Vermittlung von spindelförmigen Zellen, welche aus einer Proliferation der fixen Bindegewebszellen in der Umgebung und der Zellen des Endothels und der Adventitia der Gefässe hervorgingen, wie die zahlreichen Mitosen bewiesen.

*Schirmer* (90) erzeugte experimentell eine Trübung der Linse bei Kaninchen durch Paracentese und Tritur. Ein grosser Theil des Vorderkapselepithels fällt alsdann einem degenerativen Processe anheim, während die überlebenden Zellen binnen kurzer Zeit, anfangs durch Gestalt- und Lageveränderung, später durch Vermehrung auf mitotischem Wege den entstandenen Defect wieder ausfüllen. Bei dem Untergang der Zellen zerfällt zuerst der Zellleib; beschleunigend hierauf wirkt jedenfalls das eindringende Kammerwasser. Der Kern zeigt eine weit grössere Resistenz gegen dasselbe; er bietet die Erscheinungen einer vacuolären Degeneration. Flüssigkeit, aus Kernsaft und namentlich auch aus Humor aqueus bestehend, sammelt sich im Innern des Kerns zu Vacuolen an; später tritt sie aus dem zusammenschrumpfenden Chromatingerüst heraus und bildet einen lichten Hof um dasselbe; zugleich beobachtet man eine Umlagerung der chromatischen Substanz, die sich in dem Auf-

treten gröberer Klümpchen documentirt. An den Linsenfasern, in den vorderen Schichten der Corticalis, tritt bald in Folge der Quetschung, die bei der Operation ausgeübt wurde, Zerfall ein; die Kerne bleiben zunächst intact. Die Zerfallsmassen werden theilweise beseitigt, indem sie gelöst aus dem Kapselsack hinaus transportirt werden. Zugleich schreitet am Aequator das Wachsthum der Linse ungestört fort; die neuen Fasern verlaufen unmittelbar unter dem Epithel, erreichen sich schliesslich am Pol und verwandeln so das Detritusgebiet in eine Höhle. Bei der totalen Cataract zerfällt auch die hintere Corticalis. Die Kerne zeigen dabei ein vom physiologischen Kerntod abweichendes Verhalten; die Kerndegeneration verläuft rapider, es bildet sich eine grössere Anzahl Chromatinklümpchen, welche gemeinschaftlich in einem kleinen, aus dem Zellsaft bestehenden Bläschen suspendirt sind, theilweise auch aus demselben austreten. In manchen Fällen zerfällt nur die vordere Hälfte der Linsenfasern, meistens gehen jedoch die jüngsten Fasern in toto zu Grunde, so dass die ganze Linse zu einem körnigen Detritus zerfällt, der hauptsächlich in der hinteren Corticalis und am Aequator untermischt ist mit zahlreichen Eiweisskugeln und Fasertrümmern. Der Kern dagegen löste sich in sechs Wochen noch nicht völlig auf. Von den stark wuchernden Vorderkapselzellen aus bildet sich zugleich ein Epithelbelag an der Hinterkapsel. Mitosen sah Vf. dabei nicht auftreten. In Folge des herabgesetzten intracapsulären Druckes bilden sich zunächst nicht reguläre neue Fasern, sondern es entstehen Blasenzellen der verschiedensten Grösse, die sich gegen einander abplatten. Sind diese Zellen so weit gewuchert, dass der intracapsuläre Druck normal wird, so bilden sich von neuem normale Fasern, die unmittelbar unter dem Epithel von allen Seiten dem Pol zustreben und so die cataractöse Linse mit normalen Fasern umgeben.

*Verworn* (94) beobachtete, dass die Difflugia urceolata das verletzte, resp. ganz entfernte Gehäuse nicht regenerirt, wenn auch die Lebensfunctionen ihren ungestörten Fortgang nehmen, während bei Polystomella crispa und bei Orbitolites tenuissima und complanata an einem Theilstück Regenerationserscheinungen auftreten, aber nur dann, wenn der Kern in demselben enthalten ist.

*Zühlke* (95) untersuchte den Einfluss der von Grawitz zur Conservirung von Präparaten mit Erhaltung der Parenchymfarben benutzten Salzlösungen (150 grm. Kochsalz, 40 grm. Zucker, 10—30 grm. Borsäure, 20 grm. Salpeter) auf die Structur der Gewebe. Sehr früh zerstört die Salzlake die Zellkerne. Bald werden auch die Contouren der Parenchymzellen undeutlich gemacht und zum Verschwinden gebracht. In den Muskeln verschwinden die Sarkolemmkerne zwar schnell, aber die Querstreifung bleibt Monate lang sichtbar. Im Bindegewebe gehen die Kerne zu Grunde, die fibrilläre Structur erhält sich aber sehr lange. Wenig

oder gar nicht beeinflusst wird das Knorpelgewebe, Zellen sowohl, wie Intercellularsubstanz. Im Hirn war makroskopisch der Unterschied von Rinden- und Marksubstanz gut sichtbar und mikroskopisch fanden sich Ganglienzellen und Nervenfasern vorzüglich erhalten. — Unter dem Einfluss der Salzlaken tritt Pigment auf von brauner resp. braunrother Farbe, theils amorph, theils in Form von Nadeln oder rhombischen Krystallen. Da es aus dem Blute stammt, so richtet sich seine Menge nach dem Blutgehalt der Organe. Die Zersetzung des Blutes geht wohl nicht über das Hämatin hinaus. Die Farbe der Organe, welche dem normalen frischen Aussehen sehr nahe kommt, wird durch einen diffus im Gewebe vertheilten und sehr leicht an der Luft veränderlichem Farbstoff bedingt, den Vf. nicht näher zu bestimmen vermochte. Er vermuthet, dass er Hämochromogen sei. — Die Lake veranlasst endlich die Bildung von Fetttröpfchen, welche mit Ausnahme vom Knorpel in allen Präparaten sich fanden. Die Menge des Fettes scheint mit der Länge der Conservirung zuzunehmen.

*Goldmann* (96) untersuchte die morphologischen Veränderungen aseptisch aufbewahrter Gewebsstücke. Unter aseptischen Cautelen wurden die Organstücke aus dem lebenden Thier in sterilisirte Reagensröhrchen gethan, die sofort mit sterilisirten Wattepfröpfchen verschlossen wurden. Die Röhrchen verblieben alsdann in der feuchten Kammer im Brutofen (37 °) verschieden lange Zeit. Die Versuche ergaben zweifellos, dass es gelingt bei aseptischer Aufbewahrung von todten Gewebsstücken unter Umständen einen Kernschwund ausserhalb des Organismus zu erzielen. Das Schwinden des Kerns ist aber nicht, wie *Kraus* behauptet, eine ganz typische, dem Absterben als solchem überhaupt folgende Erscheinung. In eingetrockneten Geweben, und in solchen, die nur der Verdunstung ausgesetzt sind, verschwinden die Kerne nicht. So bleiben ja auch die Kerne in Leichen erhalten. Die in den Geweben imbibirte reichliche Flüssigkeit löst, eventuell zerstört das Chromatin, wenn in der feuchten Kammer das Austrocknen unmöglich ist. Aus den abgestorbenen Gewebsmassen wird eine serumartige Flüssigkeit frei, welche rein physikalisch-chemisch das Chromatin auslaugt und zerstört.

Die von *Brock* (97. 98) an drei Exemplaren von Tridacna untersuchten sogenannten Augen sind keine Augen. Sie enthalten eine Anzahl „flaschenförmiger Organe“, die aus grossen transparenten Zellen bestehen, welche von einer unterbrochenen Lage grobkörniger, opaker Zellen umstellt sind und von einer dünnen Membran umhüllt werden. Eine Verbindung mit Nervenfasern war nicht nachweisbar. Ueber die Function der Organe kann Vf. keine bestimmte Angabe machen, möglicher Weise handele es sich um Leuchtorgane. — Vf. beobachtete an allen drei Exemplaren von Tridacna, dass der Mantel von „grünen Zellen“ (Pseudochlorophyllkörperchen) dicht angefüllt war, welche in

den Bluträumen lagen. Es sind die Chlorophyllkörper echte Zellen, in denen der grüne Farbstoff nicht diffus verbreitet, sondern auf kleine runde Körperchen localisirt ist. — In dem Blute fand Vf. ausser den gewöhnlichen amöboiden Zellen spärliche rundliche ovale oder unregelmässig gestaltete Zellen, deren ganz hyalines Protoplasma durchweg mit fettähnlich glänzenden, stark lichtbrechenden Körnchen so vollgestopft ist, dass selbst ein Zellkern nicht gefunden werden konnte. Diese Körnchenzellen sind zwei bis drei mal so gross wie die gewöhnlichen Blutzellen; sie sind auffallend ähnlich gewissen Zellen der interstitiellen Bindesubstanz der Pulmonaten.

[Die Resultate der Arbeit von *Wielowiejski* (104) sind zum Theil bereits in deutscher Sprache veröffentlicht („Ueber den Fettkörper der Corethra plumicornis und dessen Entwicklung", Zool. Anzeiger 1883. „Ueber das Blutgewebe der Insekten", Zeitschr. für wiss. Zool. Bd. 43. S. d. Bericht für 1886. S. 74). Ausserdem liefert die Arbeit eine detaillirte Beschreibung des Nervensystems und Blutgewebes (der Blutkörper, des Fettgewebes, Pericardialgewebes und vereinzelt liegender Zellen) bei Larven von Corethra, Chironomus, Tipula und Culex, auf welche hier nicht näher eingegangen werden kann. Hervorgehoben seien hier nur folgende Daten von allgemeinerem Interesse: Die Punktsubstanz der Ganglien besteht aus feinen Fibrillen; dieselben bilden den inneren Bestandtheil des Ganglions, welches von den Nervenzellen wie von einer Hülle eingefasst wird. Das Ganglion opticum entsteht bei Corethra und Chironomus durch Abschnürung vom Gehirnganglion. — In jedem Segmente der Corethralarve liegt rechts und links unmittelbar unter der äusseren Körperhülle je eine grosse Zelle mit grossem Kern und Kernkörper und zahlreichen langen sich mehrfach verzweigenden Fortsätzen. Die Zelle steht mit einem Nervenast in directer Verbindung, die Fortsätze endigen theils frei an der Hypodermis, theils mit birnförmiger Verdickung in der Nähe eines Tasthaares. — An der unteren Fläche des achten Bauchganglions derselben Larve (im sechsten Körpersegmente) liegen zwei Nervenzellen, welche leicht in die Augen fallen, da sie an Grösse die übrigen Zellen um das mehrfache übertreffen. Ihre Bedeutung vermochte Wielowiejski nicht näher festzustellen. — Der Darmkanal hinter dem Kropfe zeigt bei Chironomuslarven buckelförmige Verdickungen, welche erzeugt werden durch warzenartige Verlängerungen der Darmepithelzellen an deren Aussenfläche. Dieselben Zellen zeigen an ihrer inneren und äusseren Oberfläche einen breiten gestrichelten Saum und im Protoplasma eine von Innen nach Aussen ziehende regelmässige Anordnung der Körnchen. Der relativ kleine Kern enthält einen Nucleolus und einen Chromatinfaden, welcher unter Reagentieneinwirkung leicht in Mikrosomen zerfällt. — Der Fettkörper entsteht bei den Nemoceren aus einer inneren Schicht von Zellen, welche sich

schon im frühesten Larvenzustande von der Hypodermis absondert. Die grossen von Weissmann beschriebenen, in der Nachbarschaft der Speicheldrüsen und vorderen Tracheenblasen gelegenen grossen Fettzellen zeigen sich als solche bei der Corethralarve erst nach der dritten oder vierten Häutung, sie entstehen aber schon im Eistadium der Larve als zusammenhängende Gruppe, sind anfangs klein, enthalten grosse Kerne mit Chromatinfaden und trennen sich erst bei weiterem Wachsthum. — Bei der Chironomuslarve liegen an beiden Körperseiten zwischen Fettkörper und Hypodermis ebenfalls „freie" Zellen oder Oenocyten mit gelber Färbung, jederseits je fünf in jedem Segmente, und zwar eine grössere mehr nach vorn, vier zu einer Gruppe vereinigte weiter nach hinten. Die Grösse der vorderen Zelle wechselt bedeutend mit dem Ernährungszustande des Thieres. Sie enthält einen grösseren, mehr central gelegenen, und einen kleinen peripheren Kern und besteht im Grunde aus zwei eng mit einander verbundenen Zellen. An der Bauchseite derselben Larve finden sich dicht an der Hypodermis zahlreiche andere gelbe bedeutend kleinere Zellen, welche einen Chromatinfaden im Kerne enthalten und einen gestrichelten körnchenfreien Saum zeigen wie an Darmepithelzellen. Aehnliche und wesentlich gleich gelagerte Zellen, wie die oben beschriebenen Doppelzellen bei Chironomuslarven, finden sich auch bei Larven von Tipula. Dieselben zeichnen sich durch ungemeine Grösse aus, so wie einen breiten gestrichelten Randsaum, enthalten einen sehr grossen Kern mit Chromatinfaden, welcher sich in Mikrosomen zerlegen lässt, einen schwer wahrnehmbaren Nucleolus und einen mehr als zehnfach kleineren ebenfalls chromatinreichen zweiten Kern. — Endlich sind noch zu erwähnen grosse vielkernige Zellen bei Chironomus, an der Anheftungsstelle der Fäden des Pericardialmuskels gelegen, und solche bei Tipula oleracea, welche in der Nachbarschaft der Speicheldrüsen mittelst ihrer Fortsätze eine Art Netz (Omentum) bilden. — *Hoyer.*]

[*Campbell's* (105) Arbeit ist zu einem Theile dem Verhalten der Sexualzellen gewidmet. Die Entwicklung der Spermatozoen erfolgt in derselben Weise, wie sie von Campbell (s. d. Berichte Bd. 16, 1. Abth. S. 79) und anderen schon früher für andere Pflanzen beschrieben worden ist. Das Ei enthält (nach der Bildung der Kanalzellen [Richtungskörper]) einen grossen, äusserst chromatinarmen Kern. Nach dem Eindringen des Spermatozoon in das Ei geht aus dem Schraubenbande des ersteren ein sehr chromatinreicher kleiner Kern hervor, der sich dem Eikern anlegt. Präparate, welche die Verschmelzung beider Kerne zeigten, kamen nicht zur Beobachtung. *Zacharias.*]

[*Campbell* (106) gelang es die Kerne einer Reihe von Pflanzen im lebenden Zustande mit verdünnten Lösungen von Dahlia, Mauvein und Methylviolett zu färben. Sowohl ruhende als auch in Theilung be-

griffene Kerne wurden gefärbt. Letztere beendeten den Theilungsvorgang auch nach der Färbung in normaler Weise. *Zacharias.*]

[*Klebahn* (108) konnte durch vergleichende Untersuchung verschiedener Stadien feststellen, dass bei Zygnema die Kerne der beiden sich im Copulationsvorgange vereinigenden Zellen sehr bald nach deren Vereinigung mit einander verschmelzen. Bei Spirogyra hingegen erfolgt die Kernverschmelzung erst mehrere Wochen nach der Vereinigung der zugehörigen Zellen, und bei Closterium scheint die Kernverschmelzung ganz auszubleiben. In den reifen Zygosporen (den Producten der Copulation) von Closterium lunula fanden sich zwei völlig getrennte Kerne. *Zacharias.*]

[*Krasser* (109) sucht den Einwänden von Klebs (s. d. Berichte, Bd. 16, 1. Abth., S. 46) gegenüber seine Auffassung bezüglich des Nachweises von Eiweiss in der Zellhaut aufrecht zu erhalten. *Zacharias.*]

[*Meunier* (110) theilt in den letzten Abschnitten seiner Arbeit eine ausführliche Beschreibung der Sporenentwicklung mit. Es wird namentlich die Ausbildung der Sporenhäute eingehend behandelt. Die äusseren Sporenhautschichten entstehen, wie auch schon frühere Autoren angegeben haben, aus einem die Sporen aussen umgebenden Protoplasma. Dasselbe entstammt zweien die Wandung des Sporenbehälters ursprünglich auskleidenden Zellenlagen, deren Wände resorbirt werden, und deren Inhalt zwischen die jungen Sporen einwandert. *Zacharias.*]

[*Overton* (111) bestätigt die Angaben von Schmitz, denen zu Folge die Zellkerne der beiden sich im Copulationsvorgange vereinigenden Zellen von Conjugaten mit einander verschmelzen. Eine Bildung von Richtungskörpern wurde nicht beobachtet. *Zacharias.*]

[Nach *Rothert* (112) erfolgt in den normalen Sporangien, welche ein Lumen und einen Protoplasmawandbelag enthalten, die Differencirung der Sporenanlagen durch das gleichzeitige Auftreten eines Netzes von Spalten im Protoplasma, welche von dem Lumen ausgehend bis in die Nähe der Membran verlaufen. Die Spalten zwischen den Sporenanlagen verbreitern sich allmählich in Folge einer langsamen seitlichen Contraction dieser; zuletzt tritt eine starke und plötzliche Contraction der Sporenanlagen ein, wobei sie gleichzeitig stärker lichtbrechend werden und an ihrer Oberfläche scharfe und glatte Contouren annehmen. Unmittelbar darauf hebt sich der Wandbelag zwischen den Sporenanlagen von der Membran ab, wird getheilt und in die nunmehr isolirten Sporen eingezogen. Diese nehmen Wasser auf und quellen erheblich auf, meist bis zu polygonaler Abplattung, so dass das Sporangium ganz von ihnen erfüllt wird. Die gequollenen Sporen contrahiren sich wieder, glätten sich und treten von der Membran zurück. Darauf wachsen allmählich Cilien aus den Sporen hervor. Ungefähr um dieselbe Zeit werden zahlreiche Plasmaklümpchen von Seiten aller Sporen abge-

schnürt, welche jedoch normaler Weise sämmtlich wieder eingeschluckt werden. Die Sporen entweichen sodann durch eine Oeffnung in der Membran des Sporangium in das umgebende Wasser. Die Zellbildung in den Oogonien verläuft mit derjenigen in den Sporangien nach gleichem Plan. Ueber das Verhalten der Kerne wurde genaueres nicht ermittelt. *Zacharias.*]

[*Schütt* (113) konnte die Kern- und Zelltheilung von Chaetoceros am lebenden Object beobachten. Erstere erfolgte unter einfacher Durchschnürung des Kernes. *Zacharias.*]

[*Wakker* (114) findet, dass sich die Kalkoxalatkrystalle des Zellinhaltes und die Aleuronkörner nur in Vacuolen bilden, während Eiweisskrystalloide in Vacuolen, Kernen, Chromatophoren und im Protoplasma entstehen können. Fettes Oel bildet sich im Protoplasma oder in besonderen Körpern „Elaioplasten". Letztere beobachtete Wakker bei Vanilla und Lebermoosen. *Zacharias.*]

[*Went* (115) fasst die Ergebnisse seiner Arbeit wie folgt zusammen: „1. Alle lebenden Pflanzenzellen enthalten Vacuolen, welche von einer eigenen Wand umgeben sind. 2. In allen jungen Zellen findet Theilung und Verschmelzung von Vacuolen statt. 3. Alle normalen Vacuolen einer Pflanze stammen durch fortwährende Theilung aus denjenigen der mütterlichen Eizellen. 4. Die Tonoplasten (Vacuolenwände) sind als Organe des Protoplasma den Kernen und Chromatophoren ebenbürtig. 5. Schon in den allerjüngsten Zellen findet Protoplasmabewegung statt. 6. Normale Vacuolen entstehen nie aus Protoplasma (pathologische nur in Desorganisationsfällen)." *Zacharias.*]

[*Noll* (116) sucht auf experimentellem Wege zu entscheiden, ob die Membranen durch Apposition oder durch Intussusception wachsen. Als Untersuchungsmaterial dienten hauptsächlich: Caulerpa, Bryopsis und Derbesia. Die Membranen lebender Pflanzen wurden durch Erzeugung von Berliner Blau in der Membran gefärbt. Sodann wurden die Pflanzen weiter cultivirt. Nach einiger Zeit hatten sich der gefärbten Membran neue farblose Zellhautschichten innen angelagert. Die Dickenzunahme der Membran erfolgte unter Anlagerung neuer Schichten, ohne dass die älteren Schichten nach ihrer Ueberlagerung durch jüngere noch an Dicke gewannen. Das Flächenwachsthum war mit einer Dehnung und Sprengung äusserer, älterer Membranschichten verbunden. Noll ist der Meinung, dass die Flächenvergrösserung der Zellhaut in den von ihm näher untersuchten Fällen ohne Einlagerung von Cellulose, lediglich durch Turgordehnung bewirkt werde (Vorläufige Mittheilung: Botan. Ztg. 1887. Nr. 30). *Zacharias.*]

[*Krabbe* (117) untersuchte Bastzellen verschiedenen Alters, und gelangt hinsichtlich des Dickenwachsthums zu folgenden Ergebnissen: „Es lässt sich für die Bastzellen verschiedener Pflanzen der bestimmte

Nachweis erbringen, dass während der Verdickung der Zellwände eine wiederholte, vom Protoplasma ausgehende Neubildung von Cellulosehäuten stattfindet. Sollte eine Cellulosehaut nach ihrer Anlage durch Intussusception noch in die Dicke wachsen, so kann dieses Wachsthum nur kurze Zeit andauern und nur eine geringe Dickenzunahme der Haut bedingen. In älteren Membranschichten, resp. Lamellen ist die Intussusception jedenfalls erloschen. Die Dickenzunahme der Zellwände kommt daher im Wesentlichen durch Aufeinanderlagerung successive neugebildeter Cellulosehäute zu Stande." Krabbe unterscheidet Dickenzunahme einer Membran durch Anlagerung einer Neubildung von dem Dickenwachsthum durch Apposition. Die Entstehung einer Neubildung ist ein Akt, der sich unabhängig von den bereits vorhandenen Häuten im peripheren Plasma vollzieht, während beim Appositionswachsthum neue kleinste Theilchen der vorhandenen Membran successive angelagert werden, wobei eine Einwirkung der vorhandenen Membran auf die Art der Ablagerung der hinzutretenden Molecule statt hat. Eine Neubildung kann durch Apposition oder Intussusception, oder durch eine Combination beider Vorgänge wachsen. Hinsichtlich des Flächenwachsthums spricht sich Krabbe auf Grund seiner Beobachtungen an localen Erweiterungen der Bastzellen von Asclepiadeen und Apocyneen dahin aus, dass dasselbe sich hier ohne Annahme von Intussusception nicht erklären lasse. In Betreff der Membranstructur konnte ermittelt werden, dass Querlamellirung und Spiralstreifung das Product späterer Differencirungsvorgänge sind. *Zacharias.*]

---

## IV.

## Blut und Lymphe.

1) *Arronet, H.,* Quantitative Analyse des Menschenblutes, nebst Untersuchungen zur Kontrolle und Vervollständigung der Methoden. Dorpat, Karow. 71 Stn. 8°. Mk. 1.

2) *Röhmann,* Ueber die Zusammensetzung des Blutes in verschiedenen Gefässprovinzen. 65. Jahresbericht der Schlesischen Gesellsch. f. vaterl. Kultur. Breslau 1888. S. 93—94.

3) *Vigné, B.,* Étude sur le sang. Montpellier. 1887. 4°. 54 p. Thèse.

4) *Kowalewsky, N.,* Ueber das Verhalten der morphologischen Bestandtheile der Lymphe und des Blutes zu Methylenblau. Anat. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 2 u. 3. S. 53—57.

5) *Linossier, G.,* Sur la recherche du sang dans les expertises médico-légales. Lyon médical. No. 17. p. 631.

6) *Detmers, F.,* The comparative size of blood corpuscles in man and domestic animals. St. Louis Medical and Surg. Journal. Vol. LIII. 1887. p. 209—215.

7) *Formad, H. F.,* Comparative studies of mammalian blood. The Journal of comparative Medicine. Vol. IX. No. 3. July 1888. p. 254—312.

8) *Parker, W. N.*, Zur Anatomie und Physiologie des Protoptems annectens. VIII. a) Blut. Berichte der naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i. B. IV, 3. S. 98 bis 100.
9) *Tietze, A.*, Untersuchungen über das Blut des Fötus. Diss. Breslau, Köhler. 1887. Mk. 1. (Referat s. Physiologie.)
10) *Scherenziss, D.*, Untersuchungen über das fötale Blut im Momente der Geburt. Dorpat 1888. Inaug.-Diss. 1 Mk.
11) *Mosso, A.*, Le sang des poissons dans l'état embryonnaire et l'absence des leucocytes. Archives ital. de biol. T. X. p. 48—68.
12) *Mosso*, Il sangue embrionale di Scyllium catulus. Nota XII. Atti della Reale Accademia dei Lincei. Anno CCLXXXV. 1888. Serie IV. Rendiconti. Vol. IV. Fasc. 9. p. 489—498.
13) *Janowsky, M. W.*, Ueber die Widerstandsfähigkeit der rothen Blutkörper. 3 Stn. Mitgetheilt in der Gesellsch. russischer Aerzte am 23. Januar 1886. — Arbeiten der Gesellsch. russ. Aerzte in St. Petersburg. 53. Jahrg. St. Petersburg. 1888. (Russisch.)
14) *Howell, W. H.*, The origin and regeneration of blood-corpuscles. New-York medical record. Vol. XXXIV. No. 12. Sept. 1888. p. 337 (s. Entwicklungsgeschichte. Regeneration).
15) *Mironow, A.*, Mikroskopische Untersuchungen morphologischer Veränderungen des Blutes, welche ausserhalb des Organismus unter verschiedenen Bedingungen auftreten. Arbeiten der medicin. Section der Charkowschen Gesellschaft f. experim. Wissensch. Jahrg. 1886—87. Charkow 1888. S. 51—98. (Russisch.)
16) *Friedrichson, A.*, Untersuchungen über bestimmte Veränderungen der Netzhautcirculation bei Allgemeinleiden mit besonderer Berücksichtigung der Blutbeschaffenheit bei Anämie-Chlorose. Dissertation. Dorpat 1888. 124 Stn.
17) *Angiolella, G.*, e *Cianci, C.*, Sull' intima struttura dei corpuscoli rossi del sangue. Progresso medico. Napoli. Tomo I. 1887. p. 529—538. 1 Tfl.
18) *Gosse, H.*, Dimensions des globules du sang chez différentes animaux. Archives des sciences physiques et naturelles. 3. Période. Tome XXX. 1888. No. 9. p. 311—312.
19) *Maragliano, E.*, Sulla resistenza dei globuli rossi del sangue. Memorie della Reale Accademia medica di Genova. Anno 1887. Genova 1888.
20) *Boccardi, G.*, Sopra un processo per lo studio della cariocinesi nel sangue. Estr. Rendic. R. Acc. sc. fis. e mat. Napoli. Fasc. 4° e 5°, apr. e mag. 1888.
21) *Török, L.*, Die Theilung der rothen Blutzellen bei Amphibien. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXXII. S. 603—613. 1 Tafel.
22) *Cuénot, L.*, Sur le développement des globules rouges du sang. Comptes rend. Bd. 106. No. 10. p. 673—675.
23) *Derselbe*, Développement des globules rouges du sang. Le Progrès médical. Année XVI. 1888. Série II. Tome VII. No. 11.
24) *Denys, J.*, Sur la structure de la moelle des os et la genèse du sang chez les Oiseaux. La Cellule. T. IV. F. 1. p. 199—240. 2 Tafeln (s. unter Knochen).
25) *Derselbe*, Note préliminaire sur la structure de la rate et sur la destruction de globules rouges qui s'opère normalement à l'interieur de cet organe. Bullet. de l'Acad. roy. de médec. de Belgique. 1888. No. 3. p. 261—269.
26) *Haupt, W. A.*, Die Umwandlung der rothen Blutkörperchen in Leukocyten und die Nekrobiose der rothen Blutkörperchen bei der Coagulation und Eiterung. Allgemeine homöopathische Zeitung. Bd. 116. 1888. Nr. 5. (Resumé der hauptsächlichsten Entdeckungen Mosso's aus dessen Arbeit in Virchow's Archiv. Bd. 109; s. d. Bericht für 1887. S. 111—114.)

27) *Schwartz, A.,* Die Wechselbeziehungen zwischen Hämoglobin und Protoplasma, nebst Beobachtungen zur Frage vom Wechsel der rothen Blutkörperchen in der Milz. S. 58. gr. 8°. Dorpat 1888. Inaug.-Dissert. Karow. 1 Mk.

28) *Halliburton,* An easy method of obtaining methaemoglobin crystals for microscopic examination. Quart. journ. of microsc. science. New Series. Vol. XXVIII. p. 201.

29) *Watermann, S.,* How to produce haemoglobin or haematocrystallin. The microscope. Vol. VIII. 1888. p. 165—171. 1 Tafel.

30) *Laulanié, F.,* Étude critique et expérimentale sur les cellules géantes normales et pathologiques. 8°. 139 pp. Lyon, impr. Pitrat ainé; Paris, libr. Asselin et Houzeau.

31) *Pohl, J.,* Ueber Resorption und Assimilation der Nährstoffe. 4. Die Vermehrung der farblosen Zellen im Blute nach Nahrungsaufnahme. Archiv für experim. Path. u. Pharmakol. XXV. Bd. 1. S. 31—50.

32) *Derselbe,* Ueber den Einfluss von Arzneistoffen auf die Zahl der kreisenden weissen Blutkörperchen. Archiv f. experim. Path. u. Pharmakol. XXV. Bd. 1. S. 51—68.

33) *Disselhorst, R.,* Studien über die Emigration farbloser Zellen aus dem Blute. Virchow's Arch. Bd. 113. Heft 1. S. 95—117.

34) *Durham, H. E.,* The emigration of amoeboid corpuscles in the Starfish. Proc. of the roy. Society. Bd. XLIII. p. 327—330. 1 Tfl.

35) *Sänger, M.,* Ueber Leukämie bei Schwangern und angeborene Leukämie, zugleich Beitrag zur Frage von dem Uebergange geformter Elemente von der Mutter auf die Frucht. Archiv f. Gynäkol. XXXIII. Bd. 2. S. 161—210.

36) *Cattaneo, G.,* Amoebocytes des Crustacés. Archives italiennes de biologie. T. X. Fasc. II. p. 267—272.

37) *Michel, A.,* Sur la prétendue fusion des cellules lymphatiques en plasmodes. Comptes rend. T. 106. No. 22. p. 1555—1558.

38) *Hohnfeldt, E. A.,* Ueber die Histogenese der durch Staphylococcus-Invasion hervorgerufenen Bindegewebsabscesse. Inaug.-Dissertation. Königsberg 1888 u. Beiträge zur patholog. Anat. u. zur allg. Pathologie (Ziegler u. Nauwerck). III. Bd. 4. Heft. 1888. S. 343—355.

39) *Arnold, J.,* Ueber den Kampf des menschlichen Körpers mit den Bakterien. Akademische Rede. Heidelberg 1888. 33 Stn. 4°.

40) *Maggi, L.,* Sull' importanze dei fagociti nella morfologia dei metazoi. Rendiconti del Reale Istituto Lombardo. Serie II. Vol. XXI. 1888. Fasc. VII. p. 357—365.

41) *Lubarsch,* Ueber die Behandlung der Metschnikoff'schen Phagocyten für die Vernichtung der Milzbrandbacillen im Froschkörper.

42) *Baumgarten, P.,* Zur Kritik der Metschnikoff'schen Phagocytentheorie. Zeitschr. f. klin. Medicin. XV. Bd. S. 1—41.

43) *Petruschky, J.,* Untersuchungen über die Immunität des Frosches gegen Milzbrand. Inaug.-Dissertation. Königsberg 1888 u. Beiträge zur pathol. Anat. u. zur allg. Pathologie (Ziegler u. Nauwerck). III. Bd. 4. Heft. 1888. S. 357 bis 386.

44) *Wolfheim, P.,* Ein weiterer Beitrag zur Phagocytenlehre. Beiträge zur pathol. Anat. u. zur allg. Pathologie (Ziegler u. Nauwerck). III. Bd. IV. Heft. 1888. S. 403—409.

45) *Flügge, C.,* Studien über die Abschwächung virulenter Bacterien und die erworbene Immunität. Zeitschr. f. Hygiene. IV. Bd. S. 208—394.

V. *Bitter, H.,* Kritische Bemerkungen zu E. Metschnikoff's Phagocytenlehre. S. 318—352.

VI. *Nuttall, Geo.*, Experimente über die bacterienfeindlichen Einflüsse des thierischen Körpers. 1 Tfl. S. 353—394.

46) *Metschnikoff, E.*, Ueber die phagocytäre Rolle der Tuberkelriesenzellen. Virchow's Archiv. Bd. 113. S. 63—94. 2 Tafeln.

47) *Derselbe*, Offener Brief an C. Weigert. Fortschritte der Medicin. Nr. 3. S. 81.

48) *Weigert, C.*, Bemerkungen zu dem Vorstehenden. Fortschritte der Medicin. Nr. 3. S. 83.

49) *Derselbe*, Ueber Metschnikoff's Theorie der tuberkulösen Riesenzellen. Fortschritte der Medicin. Bd. VI. 1888. Nr. 21. S. 809—821.

50) *Pawlowsky, A. D.*, Einige Bemerkungen über die Mittheilung des Herrn Dr. Emmerich und Dr. Eug. di Mattei „Ueber Vernichtung von Milzbrandbacillen im Organismus". Fortschritte der Medicin. Nr. 3. S. 86. (Enthält nichts Anatomisches.)

51) *Danilewsky, B. J.*, Untersuchungen aus dem Gebiete der vergleichenden Parasitologie des Blutes. I. Zooparasiten im Blute der Vögel. 3 Tfln. Arbeiten der medic. Section der Charkow'schen Gesellschaft f. exper. Wiss. Jahrg. 1888. 1 Lief. Charkow. S. 3—146. (Russisch.)

52) *Ewart, J. C.*, On the presence of bacteria in the lymph etc. of living fish and other vertebrates. Natures. (Vol. XXXVI.) No. 924. p. 251—252.

53) *Pi y Gibert*, Las vacuolas de los hematies y las alteraciones globulares en la malaria. Rivista trimestrial de histologia normal y patologica. No. 2. 1. agosto 1888. p. 57—59.

54) *Councilman, W. J.*, Neuere Untersuchungen über Laveran's Organismus der Malaria. Fortschritte der Medicin. Nr. 12. S. 449—460. 2 Tafeln. Nr. 13. S. 500 bis 507.

55) *Cattaneo, A.*, et *Monti, A.*, Altérations dégénératives des corpuscules rouges du sang et leurs altérations malariques. Archives italiennes de biologie. T. IX. Fasc. III. p. 408—422. 2 Tafeln.

56) *Dieselben*, Alterazioni degenerative dei corpuscoli rossi del sangue e alterazioni malariche dei medesimi. Archivio per le scienze mediche. Vol. XII. 1. p. 99—116. 2 Tafeln.

57) *Freund, E.*, Ueber die Ursache der Blutgerinnung. Medicinische Jahrbücher. Jahrg. 1888. VI. Heft. S. 259—302.

58) *Haycraft, B.*, An account of some experiments which show that fibrin-ferment is absent from circulating blood. Journal of Anat. and Physiol. Vol. XXII. N. S. Vol. II. Part. II. p. 172—190.

59) *Haycraft, J. B.*, Report on morphological changes that occur in the human blood during coagulation. British medical journal. 1888. No. 1440. p. 229 bis 232.

60) *Haycraft, J. Berry* and *Carlier, E. W.*, Morphological changes that occur in the human blood during coagulation. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. IV. p. 582—592.

61) *Carlier, E. W.*, Report on morphological changes that occur in the human blood during coagulation. British med. journal 1440. p. 229—232.

62) *Mondino, C.*, e *Sala, L.*, Sulla produzione delle piastrine nel sangue dei vertebrati ovipari. S. A. Palermo 1888. 13 pp. 1 Tafel.

63) *Dieselben*, Studi sul sangue. La produzione delle piastrine nel sangue dei vertebrati ovipari. Atti d. R. Accad. dei Lincei. Anno 285. 1888. Rendiconti. Serie IV. Vol. IV. Fasc. 7. p. 377—378.

64) *Mondino*, La produzione delle piastrine e l'evoluzione delle emazie nel sangue dei vertebrati vivipari. Atti d. R. Accad. dei Lincei. Anno 285. 1888. Rendiconti. Serie IV. Vol. IV. Fasc. 7. p. 378—382.

65) *Derselbe,* Sulla genesi e sullo sviluppo degli elementi del sangue nei vertebrati. 39 pp. 2 tav. Palermo 1888.
66) *Eberth, C. J.,* und *Schimmelbusch, C.,* Die Thrombose, nach Versuchen und Leichenbefunden geschildert. 8°. Stn. XII und 141. Stuttgart, Enke. Mk. 7.
67) *Schimmelbusch,* Ueber die Thrombose. Archiv f. klin. Chirurgie. XXXVII. Bd. S. 880—887. (Kurzer Bericht über die in Gemeinschaft mit Eberth ausgeführten Untersuchungen.)
68) *Derselbe,* Ueber Thrombose. Beilage zum Centralbl. f. Chirurgie. 1888. Nr. 24. S. 6—7.
69) *Foà, P.,* und *Carbone, T.,* Zur Frage der Thrombose. Fortschr. der Medicin. Bd. VI. Nr. 16. S. 609—613.
70) *Dieselben,* Sur la question de la thrombose. Archives italiennes de biologie. T. X. Fasc. II. p. 251—257.
71) *Löwit, M.,* Ueber Blutplättchen und Thrombose. Fortschritte der Medicin. Bd. VI. 1888. Nr. 10. S. 369—374.
72) *Apollonio, C.,* Ricerche microscopiche sull' organizzazione del trombo nelle arterie. Rivista clinica di Bologna. 1887. No. 7. Luglio.
73) *Derselbe,* Mikroskopische Untersuchungen über die Organisation des Unterbindungsthrombos in den Arterien. Ziegler & Nauwerk's Beiträge z. path. Anat. III. S. 263—276. 2 Tfln.
74) *Latschenberger, J.,* Die Bildung des Gallenfarbstoffes aus dem Blutfarbstoff. Sitzungsber. d. Wiener Akad. Math.-naturw. Klasse. Bd. 97. Abth. II. 6. Heft I—III. S. 15—55. 2 Tfln.

---

*Arronet* (1) fand durch 9, unter A. Schmidt's Leitung ausgeführte Analysen, dass das Menschenblut unter allen bisher analysirten Blutarten das blutkörperchenreichste ist (47,880 Proc.). Bedeutend ärmer ist das Blut der Herbivoren.

*Kowalewsky* (4) beobachtete das Verhalten der morphologischen Bestandtheile der Lymphe und des Blutes (aus dem Rückenlymphsack des Frosches entnommen) zu Methylenblau in der feuchten Kammer. Die amöboiden Leukocyten nehmen intra vitam Methylenblau auf, anfangs in diffuser Form, später aber mit allmählicher Concentration des Farbstoffes in einem central gelegenen Körnerhaufen bei gleichzeitiger Entfärbung der peripheren contractilen Zellschicht. Die sogenannten *freien* Kerne färben sich mit Methylenblau fast momentan und dabei gleichmässig. Die kleinen Leukocyten mit excentrischem Kern färben sich auch ziemlich rasch. Das feinkörnige Protoplasma nimmt den Farbstoff begieriger auf als der Zellkern. Amöboide Bewegungen konnten nicht gesehen werden. Von den grossen Körnchenzellen (Rindfleisch) nehmen einige sehr wenig Farbstoff auf, wobei die grossen Körner (Pigment) ganz frei von demselben bleiben; die anderen färben sich sehr rasch, condensiren den Farbstoff in der Körnerzone, und zwar mit einem violetten Farbenton, während der Kern schwach bläulich tingirt bleibt. In den rothen Blutkörperchen färbte sich der Kern schon nach wenigen Minuten hellblau, später wurde er violett, das Stroma blieb ungefärbt.

Nach 24 Stunden erschien das Stroma blaugrün. Das Stroma der rothen Blutscheiben von Säugethieren, deren Hämoglobin entfernt ist, wird durch Methylenblau deutlich gefärbt.

Die rothen Blutkörper von Protopterus annectens sind nach *Parker* (8) oval, enthalten einen eiförmigen Kern und viele Kernkörperchen resp. ein deutliches Spongioplasma, sind 40—46 Mikrom. lang und 25—27 breit. Die Zahl der rothen Blutkörper im Verhältniss zu den weissen ist sehr gering. Vf. fand 2 Drittel rothe und 1 Drittel weisse bei 2 Zählungen. Form und Grösse der weissen Blutkörper wechseln sehr stark. Vf. unterscheidet grobkörnige Zellen, deren Peripherie in der Regel hell ist, mit Kern und Kernkörperchen, und mit breiten Pseudopodien, und kleinere feiner granulirte Zellen, die neben breiten Pseudopodien auch spitzige und strahlige Ausläufer entsenden. Das Protoplasma der erstern wird nach Einwirkung von absolutem Alkohol zart gestriemt. Durch die Ehrlich'sche Tinctionsmethode werden erstere violett und der Kern blau, letztere braunroth und der Kern blau gefärbt. Kern und Protoplasma der kleineren weissen Blutkörper zeigen verschiedene Stadien der regressiven Metamorphose.

*Scherenziss'* (10) Untersuchungen über das fötale Blut im Momente der Geburt führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Das fötale Blut besitzt ein etwas, das Serum desselben dagegen ein bedeutend niedrigeres specifisches Gewicht als das Blut und das Serum des Erwachsenen. 2. Das Fötalblut ist hämoglobinarm, dagegen stromareich; das Verhältniss des Hämoglobingehaltes in demselben zu dem im Blute des Erwachsenen ist wie 76,8 : 100. 3. Der Fibringehalt im Fötalblute ist verhältnissmässig gering und verhält sich zu dem des mütterlichen Blutes ungefähr wie 2 : 7. 4. Das Fötalblut eignet sich nicht zur quantitativen Analyse durch Auswaschen mit Salzlösungen: es gehen sehr viele Blutkörperchenbestandtheile, die locker gebunden sein müssen, insbesondere auch Hämoglobin, in die Waschflüssigkeit über. 5. Das Fötalblut ist salzreicher, als das Blut Erwachsener; besonders auffallend ist der grössere Gehalt an unlöslichen Salzen im Gesammtblute des Neugeborenen im Momente der Geburt gegenüber dem Blute des Erwachsenen, aber auch das Ueberwiegen der unlöslichem Salze im Serum und der Chloride im Gesammtblute und im Serum ist sehr deutlich bemerkbar. 6. Das Fötalblut ist etwas natriumreicher, dagegen bedeutend kaliumärmer, als das Blut Erwachsener. 7. Die Summe des an Chlor nicht gebundenen Kalium und Natrium ist im Fötalblute beträchtlich kleiner als im Blute des Erwachsenen. 8. Das Geschlecht und Gewicht des Kindes scheinen von keinem Einflusse auf die quantitative Zusammensetzung des Blutes des Neugeborenen im Momente der Geburt zu sein.

*Mosso* (11, 12) verglich das Blut erwachsener Thiere und der Embryonen von Mustelus laevis und Scyllium catulus. Bei den Embryonen

und Föten von Mustelus sind die Blutkörperchen runder, ihr Kern ist grösser und sie haben die Neigung in 1 proc. Osmiumsäure aufzuquellen und zu zerplatzen, es fehlen endlich im Blute die Leukocyten vollkommen. Das embryonale Blut von Scyllium ist leukocytenfrei, das fötale leukocytenarm. Diese Beobachtungen hält Vf. für eine wichtige Stütze seiner Theorie von der Necrobiose der rothen Blutkörperchen (s. d. Bericht f. 1887 S. 111—114).

[*Jankowsky* (13) fand, dass bei Verdünnung des Blutes mit sogenannter physiologischer Normalkochsalzlösung (7 grm. Salz auf 1 l. Wasser) die Blutkörper binnen 10—15 Stunden völlig gelöst werden, in den ersten 5—15 Minuten sich aber unverändert erhalten. Wird Blut vom Hunde zunächst mit Normalkochsalzlösung im Verhältniss von 1 Theil Blut auf 400 Theile Lösung verdünnt und werden von dieser Verdünnung 25 cmm. mit 75 cmm. einer 0,45 proc. Kochsalzlösung in der Malassez'schen Messpipette gemischt, so erhält sich nach halbstündiger Einwirkung der schwächeren Salzlösung nur etwa 33 Proc. der ursprünglichen Blutkörperzahl. Bei einer Concentration der Salzlösung von 0,4 Proc. wurde die Zahl der erhaltenen Blutkörper noch geringer, bei 0,3 Proc. fast verschwindend, noch schwächere Lösungen zerstörten die Blutkörper völlig. Die Blutkörper von Kaninchen wurden schon in 0,4 proc. Lösung fast völlig gelöst. Die Blutkörper von jungen Thieren sind im Allgemeinen widerstandsfähiger, als die von älteren. Bei Verdünnung 1 Theil reinen Blutes mit 400 Theilen 0,45 proc. Kochsalzlösung erhielten sich nach 5 Minuten bei einer älteren Hündin nur 3,6 Proc. Blutkörper, bei vier Hündchen im Alter von drei Tagen 7—18 Proc., bei einem fünften aber nur 2,5 Proc. Es existiren mithin grosse individuelle Unterschiede, wie auch daraus hervorgeht, dass bei einer älteren Hündin 52 Proc. Blutkörper bei gleichen Verdünnungen ungelöst blieben, bei einem älteren Mops dagegen nur 4 Proc. Bei einem anderen Hunde erhielten sich nur 3,8 Proc.; vier Tage nach einer Injection von 1 ccm. fauliger Lösung und fieberhaftem Zustande verminderte sich die Allgemeinzahl der Blutkörper bei demselben Thiere um 7 Proc., nach Verdünnung mit 0,45 proc. Salzlösung blieben aber 24 Proc. der Blutkörper ungelöst. *Hoyer.*]

Aus den Untersuchungen von *Friedrichson* (16) über die Blutbeschaffenheit bei Anämie und Chlorose sei hier folgendes erwähnt: In einer gewissen Anzahl von Fällen von Anämie nach Blutungen und von Chlorose ist eine Hydrämie resp. Plethora serosa wahrscheinlich nach den Resultaten der Zählung der rothen Blutkörperchen. Bei Chlorose findet sich fast constant eine Herabsetzung des Hämoglobingehaltes, mit welcher auch meist eine Reduction der relativen Anzahl der corpusculären Elemente verbunden ist. Bei Anämie nach Blutungen und bei Chlorose steht der Hämoglobingehalt in keiner Beziehung zur relativen Zahl der rothen Blutkörperchen. Der Durchmesser der rothen Blutkörperchen im

Blute Chlorotischer zeigt starke Schwankungen von 0,004—0,01, die kleineren Elemente prävaliren. Bei Anämie nach Blutungen kann diese Verschiedenheit des Durchmessers ebenfalls angetroffen werden. Die rothen Blutkörperchen Chlorotischer und Anämischer schrumpfen stärker als normale Blutkörperchen in einer 3proc. Kochsalzlösung zusammen und nehmen die verschiedenartigsten Formen an. Es giebt Formen von Anämie, wo die relative Anzahl der Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt normal sind.

[*Boccardi* (20) fixirt das Blut von Fröschen, Tritonen und Hühnern mittelst Osmium-Chrom-Essigsäure von Flemming und Fol (oder mit dem alkoholischen Sublimat nach Böttcher, in welchem Falle die weitere Behandlung verschieden ist); das Aufkleben auf den Objectträger geschieht mit der Mischung von Glycerin und Albumin von Mayer; dann wird 10 Minuten mit destillirtem Wasser gewaschen, mit Magdalaroth oder auch mit wässriger Saffraninlösung gefärbt und in Dammarlack eingeschlossen. Die Haltbarkeit der Präparate ist sehr gross. *Berté.*]

*Török* (21) studirte die Theilung der rothen Blutkörperchen im Blut und in der Milz der Larve von Salamandra maculosa. Der ruhende Kern enthält die chromatische Substanz in dem Kerngerüst in relativ grösserer Menge und dichterer Anordnung als in den ruhenden Kernen anderer Zellarten. Die Theilung beginnt mit der Umordnung des Kerngerüstes zu einem Knäuel von überaus engem Gewinde. Im folgenden Stadium des losen Knäuels rücken die Fäden, ihre Windungen allmählich verlierend bis beinahe an die Randlinie der rothen Blutzelle, lagern sich quer zur Längsaxe der Zelle und bilden Bogenlinien, die am Polfelde dicht an der Zellperipherie umbiegen. Das Polfeld bleibt frei. Die Fäden sind nun deutlich getrennte Segmente von Schleifenform. Indem die Schleifenwinkel gegen die centrale Axe der Zelle rücken, entsteht die Sternfigur von sehr mannigfaltiger Gestalt. Die Längsspaltung der Fäden ist in der Stern- und losen Knäuelfiguren überall deutlich, wurde manchmal aber auch schon im engen Knäuel wahrgenommen. Die Kernmembran, welche an den engen Knäueln noch deutlich sichtbar ist, verschwindet und ist bei dem losen Knäuel nicht mehr auffindbar. Die Metakinesis verläuft sehr schnell und wie es scheint in der bekannten Weise. Die schon getrennten Tochterkerne bilden eine regelmässig bauchige Tonnenform. Die Schleifenwinkel der Tochterkerne rücken an die Peripherie der Blutzellen zu den am meisten von einander abliegenden Zonen, die Schleifenschenkel liegen ebenfalls in der Peripherie der Zelle. Die Fäden verkürzen und verdicken sich und bilden die durch eine Kernmembran umhüllten Tochterknäuel, welche bald ins Centrum der neuen Blutzelle rücken. Die Kernspindel sah Vf. bei einigen Tochterfiguren, konnte aber den Zeitpunkt ihres Auftretens nicht bestimmen. Die Lage der Theilungsaxe und der Kernspindel befindet sich zwischen

der Längs- und Queraxe der Blutzelle. Der Zellleib wird während der Kerntheilung zunächst rundlich, während des Diasterstadiums oblong. Die Theilung der Zellsubstanz beginnt und vollendet sich auch meist während des Diasterstadiums.

*Cuénot* (22, 23) untersuchte die Entwicklung der rothen Blutkörperchen. In der Milz eines beliebigen niedern Wirbelthieres findet man 2 Arten von Zellen, die aus einem Kern bestehen, der von einer dünnen Protoplasmalage umhüllt ist. Die kleineren verlassen mit dem Blutstrom die Milz und werden zu Hämatoblasten, die grösseren, weniger glänzenden, bilden sich zu weissen Blutkörperchen um, werden amöboid und treten dann in das Blut über. In dem Blut vollzieht sich die Weiterentwicklung der Hämatoblasten folgendermaassen. Während die Zelle anwächst lösen sich von dem Kern derselben glänzende Körnchen ab, welche in die Höhlung der Zelle fallen; in dem Maasse, wie sie verschwinden, erscheint das Hämoglobin in den völlig farblosen Hämatoblasten. So erreicht allmählich unter Zunahme des Hämoglobins und Verkleinerung des Kernes die rothe Blutzelle ihre völlige Ausbildung. Bei den höheren Wirbelthieren bilden sich die Hämatoblasten in der Milz vollständig aus und verlassen diese erst im fertigen Zustande. Der Kern löst sich während der Bildung des Hämoglobins völlig auf.

Nach einer vorläufigen Mittheilung von *Denys* (25) ist die Milzpulpa gänzlich zusammengesetzt aus einem cavernösen Capillarsystem, das rothe und weisse Blutkörperchen in wechselnder Menge einschliesst. In der Milz findet physiologisch eine Zerstörung von rothen Blutkörperchen statt. Dieselbe vollzieht sich, wenigstens grössten Theils, in dem Blutbett selbst. Der Farbstoff löst sich in dem Serum; ein Theil wird zweifellos mit dem Blutstrom fortgerissen, um sich in Gallenfarbstoff umzuwandeln, ein anderer diffundirt in die Zellen des cavernösen Geflechtes, wird hier stark zersetzt und liefert das Pigment der Milz. Die weissen Blutkörperchen nehmen an diesen Vorgängen nur einen minimalen Antheil.

Die Versuche von *Schwartz* (27) über die Wechselbeziehungen zwischen Hämoglobin und Protoplasma ergaben: 1. Die farblosen Blutkörperchen beeinflussen das Hämoglobin in doppelter Weise: zerstörend und regenerirend; mit der Regeneration ist immer zugleich die Entstehung eines Ueberschusses von Blutfarbstoff verbunden. 2. Dieser Process ist aufzufassen als eine Wechselwirkung zwischen der Hämoglobinlösung und den Zellen, bei welchen beide Veränderungen erleiden. Das Hämoglobin wird von den Zellen aufgenommen und verarbeitet, diese aber ändern sich in ihren Beziehungen zum Blutplasma (in Betreff ihrer Fähigkeit, das Fibrinferment zu entwickeln) und geben ausserdem gewisse Bestandtheile an die Flüssigkeit ab. Durch das Zusammenwirken der veränderten Zellen und der veränderten Flüssigkeit entsteht neues Hämoglobin.

3. Den Lymphdrüsenzellen fehlt das Vermögen, den Blutfarbstoff zu ersetzen, offenbar, weil es nicht möglich ist, sie vollkommen von der mitausgepressten Gewebsflüssigkeit zu befreien. Im Uebrigen verhalten sie sich ganz wie die farblosen Blutkörperchen. 4. Die Stromata der rothen Blutkörperchen verhalten sich im Wesentlichen ähnlich den farblosen Blutkörperchen, zeigen aber doch manche Abweichung. Ihre Regenerationskraft ist gering und geht durch dauernden Luftabschluss ganz verloren; ihre Einwirkung auf filtrirtes Blutplasma erscheint durch die Absorption des Blutfarbstoffes nicht beeinflusst und endlich scheinen sie nur zur Regeneration und nicht zur Neubildung von Hämoglobin befähigt zu sein. 5. Das den farblosen Blutkörperchen und dem Stroma beigemengte Paraglobulin ist für die geschilderten Processe gleichgültig. 6. Diese Processe erinnern an Dissociationsvorgänge, in welchen es ja auch darauf herauskommt, dass Zersetzungen, welche unter gewissen Umständen eintreten, schliesslich doch wieder zur Regeneration der ursprünglichen Verbindungen führen. Die Milzpulpazellen vom Kalb sind viel energischer wirksam wie die farblosen Blutkörperchen. Wird zum Ansatz etwas Serum zugesetzt, so wird die Fähigkeit der farblosen Blutkörperchen, Blutfarbstoff zu zersetzen, stark beeinträchtigt, ja aufgehoben. Die Zersetzung der Hämoglobinlösung durch Milzzellen wird aber durch Zusatz von Serum nicht gehemmt. Wenn die Zellen in den blutbereitenden Organen in ihrer specifischen Leistungsfähigkeit beschränkt werden, so dass sie nicht mehr ausreichend die Zersetzungsproducte des Hämoglobin der zerfallenen rothen Blutkörperchen aufnehmen und zu neuem Hämoglobin umwandeln, so entstehen die lienale, lymphatische oder medulläre Leukämie.

*Halliburton* (28) stellt Methaemoglobin-Krystalle aus dem defibrinirten Blute von Meerschweinchen, Eichhörnchen, Ratten durch 1 bis 2 Minuten langes kräftiges Schütteln mit Amylnitrit (1 Tropfen auf jeden Cubikcentimeter) dar. Zeigt das chokoladenförmig gewordene Blut spectroskopisch die typischen Absorptionsbänder, so wird ein Tropfen desselben auf dem Objectträger sofort mit dem Deckgläschen bedeckt. Nach wenigen Minuten bilden sich die Krystalle (Tetraeder beim Meerschweinchen, hexagonale Plättchen beim Eichhörnchen und der Ratte, Rhomben bei der Ratte). Unter Lackverschluss halten sich die Krystalle monatelang.

*Pohl* (31) beobachtete eine Vermehrung der Leukocyten im Blute von Hunden nach Nahrungsaufnahme durch Zählung nach dem Thomasschen Verfahren. Neben 50 positiven Fällen hatte Vf. 2—3 negative, wo diese Verdauungssteigerung ausblieb, bei älteren und bei überfütterten Hunden. Die Zunahme an Leukocyten betrug im Minimum 35 Proc., im Maximum 146, im Durchschnitt 78. Unabhängig von der Nahrungszufuhr kommen ähnliche Schwankungen des Leukocytengehaltes nicht

vor. Die Vermehrung der Leukocyten ist auf den Gehalt der Nahrung an Eiweisskörpern und verwandten Stoffen (Fleisch, Pepton, Leimpepton) zu beziehen. Kohlenhydrate, Fette, Salz, Wasser, Fleischextract veranlassen keine Vermehrung. Beim Pflanzenfresser (Kaninchen) war eine Verdauungsleukocytose nicht nachweisbar. Vf. fand die Chylusgefässe vor Eintritt in die Mesenterialdrüsen äusserst arm an organischen Elementen; das Darmvenenblut des verdauenden Thieres ist aber sehr viel reicher an Leukocyten als das zuströmende Arterienblut, es ist also eine vermehrte Ausfuhr von Lymphzellen aus der Darmschleimhaut nachweisbar. *Vf.* (32) beobachtete ferner, dass die intensiven Riechstoffe der Früchte und Gewürze (zumeist Ester und Terpene, sowie die Bitterstoffe und gewisse Alkaloide) oft in kurzer Zeit ein deutliches Ansteigen der Zahl weisser Blutkörperchen im circulirenden Blute veranlassen. Die Alkohole, Alkalisalze sind in dieser Richtung gar nicht, von den Metallverbindungen das salpetersaure Wismuth und das Eisenoxyd nicht regelmässig wirksam. Die durchschnittliche Steigung der Leukocyten ist eine geringere wie die nach Aufnahme von Eiweissstoffen (66 Proc.) und der Abfall der Leukocytenzahl findet viel schneller statt.

*Disselhorst* (33) versuchte die Frage über die Auswanderung der Leukocyten aus dem Blute bei Entzündungen durch Beobachtungen an dem Mesenterium des Frosches zu entscheiden, welches mit Protoplasmagiften berieselt wurde. Lösungen von Chinin, Carbol, Salicyl und Sublimat erweiterten die Venen, Eucalyptol verengerte dieselben, erweiterte aber gleichzeitig die Arterien; die Veränderungen an den Gefässen fielen nach der Intensität des Giftes mehr oder weniger erheblich aus. Alle genannten Arzneikörper wirkten lähmend oder ertödtend auf farblose Zellen ein, je nach ihrer Intensität in mehr oder minder kurzer Zeit, wie Versuche in der feuchten Kammer lehrten. Ausnahmslos trat sofort nach der Application der Lösungen erhebliche Beschleunigung des Blutstromes ein; dieselbe dauerte verschieden lange an und machte dann stets einer vielfach mit Venenerweiterung einhergehenden Stromverlangsamung Platz. Anhaften farbloser Blutkörperchen an die Gefässwand wurde entweder gar nicht, oder doch nur vorübergehend beobachtet. Eucalyptol bedingte Erweiterung der Arterien, Verengerung der Venen, Sublimat das Gegentheil: beide wirken specifisch auf die Gefässwand. Das graduelle Fortschreiten der Venenerweiterung geht mit der Erweiterung der Arterien durchaus nicht immer Hand in Hand. In den mit Chininlösungen berieselten Gefässen bleibt den Leukocyten lange ihre volle Lebenskraft erhalten. Da nun trotzdem bei der Stromverlangsamung, die mit der Venenerweiterung eintritt, die Auswanderung der Zellen unterbleibt, so meint Vf., dass es die entzündlich afficirte Gefässwand ist, welche durch die Einwirkung jener Medicamente verändert wird, und zwar auch an ihrer Innenfläche, derart, dass ein Anhaften

farbloser Zellen und somit Auswanderung nicht, oder nur schwer stattfinden kann. Die definitive Entscheidung der Frage ist, wie Vf. meint, am Froschmesenterium nicht zu erbringen.

Kleine Fremdkörper, welche in die Körperhöhle des Seesternes (Asterias rubens) eingeführt werden, sah *Durham* (34) durch Phagocyten hinausbefördert werden, welche durch die Hautkiemen hindurchtreten.

*Sänger* (35) nimmt an, dass Leukocyten die Placentarscheidewand zwischen mütterlichem und fötalem Blut nicht zu durchdringen vermögen, weil eine intrauterine Uebertragung von Leukämie von der Mutter auf das Kind ebensowenig stattfindet, wie die von der leukämischen Frucht auf die Mutter. Für beide Fälle machte Vf. je eine Beobachtung.

*Cattaneo* (36) fand bei Carcinus menas die Amoebocyten (in den Kiemen oder in dem Dorsalgefäss des lebenden Thieres untersucht) als ovale, birn- oder spindelförmige Körper von verschiedener Grösse und Aussehen. Es kommen granulirte und hyaline Zellen vor, welche nicht verschiedene Formen, sondern zwei Entwicklungsstadien derselben Elemente darstellen. Die körnigen Zellen sind die normal functionirenden, die hyalinen befinden sich in einer regressiven Phase. Die Sarcodekugeln, welche im Herz und im Pericard sich finden, sind eine Anhäufung des Sarcodedetritus des Blutes, der sich hier zusammenhäuft. Sie werden von den Gefässen nicht wieder aufgenommen. In den Leberarterien und in dem Gewebe der gelben Drüsen erfahren sie eine fettige Degeneration. Die Bedeutung der amöboiden Zellen ist die, dass sie vermittelst des von den Körnchen dargestellten Fermentes die in das Blut gelangten Peptone und einen Theil des Blutdetritus in assimilirbares Albumin umwandeln; ihnen kommt auch eine phagocytäre Bedeutung zu.

*Michel* (37) konnte durch zahlreiche Beobachtungen an der Lymphe von Lumbricus zeigen, dass die lymphatischen Zellen nicht zu Plasmodien verschmelzen, sondern ihre Individualiät bewahren und sich nur zu Pseudoplasmodien verbinden.

Nach *Hohnfeldt's* (38) unter Baumgarten's Leitung ausgeführten Versuchen stammen in Bindegewebsabscessen, die durch Injection von Staphylococcus aureus im subcutanen Gewebe von Kaninchen erzeugt wurden, alle Eiterkörperchen aus dem Blute; die fixen Bindegewebszellen spielen bei der typischen Bindegewebseiterung, so lange die Eiterung im Entstehen und Fortschreiten ist, eine nur passive Rolle.

*Lubarsch* (41) fand, dass todte Milzbrandbacillen von den Phagocyten des Frosches langsamer und weniger zahlreich gefressen werden als lebende. Er nimmt an, dass eine gewisse Vernichtungsfähigkeit der Leukocyten — besonders auch im Sinne der Ribbert'schen Umhüllungstheorie — nicht geleugnet werden könne. Die Ausschliesslichkeit der Metschnikoff'schen Theorie will er jedoch nicht gelten lassen.

*Baumgarten* (42) unterwirft die von Metschnikoff als Beweis seiner Phagocytentheorie (s. d. Berichte f. 1884, S. 63—65 und f. 1887, S. 119 und 120) mitgetheilten Beobachtungen einer eingehenden Kritik und zeigt, dass dieselben im Sinne der Theorie keineswegs beweisend sind. Uebrigens lieferten die Untersuchungen des Vf. und seiner Schüler vielfach direct entgegengesetzte Resultate, wie sie Metschnikoff fand. *Hohnfeldt* (38) beobachtete an Bindegewebsabscessen, die bei Kaninchen durch subcutane Injection von Staphylococcus aureus erzeugt wurden, *Petruschky* (43) stellte Untersuchungen über die Immunität des Frosches gegen Milzbrand an und *Wolfheim* (44) wiederholte die Versuche von *Hess* (s. d. Bericht f. 1887, S. 122) indem er in das Centrum der Cornea von Kaninchen, Katzen, etc. Staphylococcus pyogenes aureus einimpfte. Vf. und seine Schüler gelangten zu der Ansicht, dass die Bacillen nicht desshalb absterben, weil sie von Leukocyten aufgenommen werden, sondern dass sie erst desshalb von Leukocyten aufgenommen werden, weil sie in dem betreffenden Thierkörper nicht zu leben vermögen.

*Flügge*, *Bitter*, *Nuttall* (45), *Petruschky* (43) und *Baumgarten* waren auf Grund verschiedener Experimente zu der Annahme gekommen, dass die Körperflüssigkeiten (Lymphe, Blut, Humor aqueus, Pericardialflüssigkeit) energisch Bakterien zu tödten im Stande sind und zwar ohne directe Beihilfe von zelligen Elementen. Dem gegenüber hält *Metschnikoff* (46) auf Grund seiner 1887 in den „Annales de l'Institut Pasteur" publicirten und neuer Versuchsreihen daran fest, dass die Bakterien in den Körperflüssigkeiten auswachsen, wenn der Zutritt von Phagocyten verhindert wird, und dass nur die Phagocyten im Stande sind, die Bakterien abzutödten.

*Metschnikoff* (46) theilte alsdann zur Stütze seiner Theorie Beobachtungen über die phagocytäre Rolle der Tuberkelriesenzellen mit. Als bestes Object für die Erforschung des Kampfes der Riesenzellen gegen Tuberkelbacillen erwies sich der gepelzte Ziesel (Spermophilus guttatus Temminck), der gegen die Tuberkelbacillen zwar nicht immun ist, aber starke Dosen lange vertragen kann. Bei der Section zu Grunde gegangener oder getödteter Ziesel, denen tödtliche Mengen von Bacillen in die Bauchhöhle eingespritzt waren, fand Vf. in keinem Organ Tuberkelbildung, es fiel dagegen in der Milz, der Leber und in den Lymphdrüsen das massenhafte Auftreten von Riesenzellen auf. Dieselben entstehen durch Auswachsen einzelner Epithelioidzellen unter einer eigenthümlichen Knospung des Nucleus. Massenhafte Epithelioidzellen mit mitotischen Kernen — aber nur Monasterform — kommen in den Tuberkelherden vor. Die einzelnen Radien des Kernsternes wachsen zu einzelnen Kernen der künftigen Riesenzelle aus, während das Protoplasma der Epithelioidzelle stark an Masse zunimmt. Daneben kommt eine einfachere Bildung der Riesenzellenkerne vor durch Fragmentirung des gelappten Kernes der Epithelioidzelle. Eine Verschmelzung meh-

rerer Epithelioidzellen zu *einer* Riesenzelle hat Vf. nicht constatiren können. Die amöboiden Riesenzellen können sich ohne Auftreten von Mitosen in zwei und mehr Zellen theilen und es scheint auch eine Verschmelzung von zwei Riesenzellen vorzukommen. Gewöhnlich ist an den Riesenzellen ein stärker sich färbendes Ectoplasma und ein blasses oder farbloses Entoplasma zu unterscheiden, an deren Grenze die Kerne, nicht selten ringförmig angeordnet, liegen. Die Epithelioidzellen, sowie die daraus hervorgehenden Riesenzellen enthielten vielfach Tuberkelbacillen und werden darum vom Vf. für Phagocyten angesehen. In den Epithelioidzellen werden die Bacillen nur selten getödtet, während sie oft in den Riesenzellen alle Stadien der Degeneration durchmachen, bis schliesslich nur „bernsteinfarbige gelbe Körper" (die sehr resistenten Hüllen der Bacillen) übrig bleiben. Diese „gelbe Degeneration" kommt nur unter dem Einflusse der phagocytären Thätigkeit lebender Zellen zu Stande. Andere Riesenzellen, die ganz intact erschienen, enthielten zahlreiche normale Bacillen. Die phagocytäre Thätigkeit reichte wohl nicht aus um alle Bacillen zu tödten. Durch den Bacilleneinfluss abgestorbene Riesenzellen waren ausserordentlich selten; käsige Detritusmassen konnte Vf. gar nicht finden. — Die tuberkulösen Halsdrüsen eines Kaninchens, welches in Folge der Einspritzung einer Tuberkelbacillenkultur in die vordere Augenkammer nach mehreren Wochen starb, enthielten viele Riesenzellen, von denen nicht wenige die gelbe Entartung der aufgefressenen Tuberkelbacillen aufwiesen. Bei Kaninchen erfolgt die Bildung der Riesenzellen durch Zusammenfliessen von zwei oder mehreren Epithelioidzellen, ohne dass die Kerne dabei irgend welche namhaften Veränderungen aufweisen.

In einer kritischen Besprechung dieser Untersuchungen hebt *Weigert* (49) hervor, dass die gelblichen, hyalinen, wurstförmigen Gebilde keineswegs die phagocytäre Rolle der Riesenzellen bewiesen, da der Nachweis keineswegs geliefert sei, dass diese bacillenhaltigen Gebilde veränderte Bacillen seien. Wenn die Tuberkelbacillen durch eine directe Lebensthätigkeit der Leukocyten getödtet würden, so müssten dieselben da besonders in ihrer Wirksamkeit gehindert werden, wo Phagocyten reichlich vorhanden und wo sie mit besonderer Lebenskraft ausgestattet sind. Im höheren Alter, wo die Zellen doch sicher weniger lebenskräftig sind, wie in der Jugend, verliefen die Phthisen viel langsamer und schleichender. Die zellreichen Gewebe (z. B. Darmfollikel, jugendliche Lymphdrüsen u. s. w.) sind, wie die pathologische Erfahrung lehrt, weniger widerstandsfähig als die zellarmen (z. B. durch Anthrakose schwielig gewordene Bronchialdrüsen von Erwachsenen, Fascien, Wände der grossen Blutgefässe u. s. w.). Gegenüber den Einwänden Metschnikoff's hält Vf. seine Theorie der tuberkulösen Riesenzellenbildung durch partiellen Zelltod aufrecht.

Weigert (Fortschritte der Medicin, Bd. 5, 1887, Nr. 22, S. 702 bis 735) hatte in einer Kritik der Angaben von *Metschnikoff* (s. d. Bericht für 1887, S. 120—122) es für unerwiesen erklärt, dass die Mikrophagen lebende Spirillen auffressen, und dagegen behauptet, dass möglicher Weise die Milzleukocyten ausschliesslich als „Crematorien" fungiren, indem sie nur abgestorbene oder im Absterben begriffene Spirillen aufnehmen. *Metschnikoff* (47) betont dem gegenüber zunächst, dass in anderen Infectionen die Parasiten im lebenden Zustand von Phagocyten aufgenommen werden. Die Analogie spräche also nicht gegen seine Annahme. Es lasse ferner auf die Lebendigkeit der Spirillen schliessen, dass bei Recurrens sich die Makrophagen als vollkommen unfähig erweisen, die Spirillen aufzufressen. Vf. betont, dass er die Spirillenfrage nicht ganz isolirt, sondern im Zusammenhange mit anderen Beispielen der Phagocytenthätigkeit behandele.

Hierzu bemerkt *Weigert* (48), dass man in keinem Falle in dem Verhalten der Recurrensspirillen einen Beweis für die Rolle der Phagocytose finden könne.

*Councilman* (54) unterscheidet zehn verschiedene Formen des Malariaparasiten, welche theils in den rothen Blutkörperchen enthalten sind, theils frei im Blute sich befinden, und solche, welche Pigment enthalten, und solche, welche davon frei sind.

*Mosso* hatte behauptet, dass das Blut eines Hundes, welches drei Tage in der Bauchhöhle eines Huhnes verweilt hatte, die gleichen Veränderungen der Blutkörperchen aufweist, wie sie als charakteristisch für die Malaria beschrieben worden waren. *Maragliana* hatte die gleichen Veränderungen der Blutkörperchen beschrieben, nach verschiedenartiger Behandlung des Blutes ausserhalb des Körpers. *Cattaneo* und *Monti* (55. 56) wiesen durch eine Reihe von Controllversuchen nach, dass die durch die Experimente erzeugten Veränderungen der Blutkörperchen wesentlich verschieden sind von den bei Malaria gefundenen.

Die Untersuchungen von *Freund* (57) über die Ursache der Blutgerinnung lehrten, dass dem Vorgange der Gerinnung stets ein Ausscheiden von gesättigten phosphorsauren Erdalkalien zu Grunde liegt, dass aber die Veranlassung zu dieser Ausscheidung sehr verschiedenartig sein kann. Der gerinnungshemmende Einfluss der Gefässwände beruht auf deren Mangel an Adhäsion; die Wirkung der Adhäsion beruht auf der Herbeiführung der Vermischung der in vivo hauptsächlich in den zelligen Elementen des Blutes befindlichen Phosphate mit den hauptsächlich im Plasma vorkommenden Kalk- und Magnesiumsalzen.

*Haycraft* (58) berichtet über einige Versuche, welche zeigen, dass Fibrinferment im circulirenden Blut nicht vorhanden ist. Dieselben führten den Vf. zu folgenden Schlüssen: 1. Blut hat im Körper nicht die Tendenz zu gerinnen; wenn es in einer Schale gerinnt, so geschieht

das nicht, weil es dann Einflüssen entzogen wird, welche seine Gerinnung hintan halten, sondern weil die Oberfläche des Gefässes es veranlasst zu gerinnen. 2. Im circulirenden Blutplasma wird kein freies Ferment gefunden, und wahrscheinlich zerfallen weisse Blutkörperchen in den Blutgefässen unter normalen Umständen nicht. Ihre Auflösung erfolgt wahrscheinlich in den drüsigen Gebilden. 3. Weisse Blutkörperchen werden wahrscheinlich nicht beständig in den Drüsen aufgelöst, ebenso wie Blut, das für eine lange Zeit von Paraffin umgeben in einem flüssigen Zustand verharrt und so zeigt, dass seine Lebensgeschichte nicht so kurz ist als man annimmt. 4. Wenn injicirtes Blutferment aus der Circulation verschwindet, so geschieht es, weil es in Drüsen zerstört oder von denselben eliminirt wird. 5. Feste Körper führen Gerinnung herbei, indem sie irgend eine Veränderung in den weissen Blutkörperchen verursachen und so das Freiwerden von Fibrinferment veranlassen, welches vorher entweder in ihnen aufgehäuft ist, oder welches sie selbst produciren, sowie sie mit einem Fremdkörper in Berührung kommen.

*Haycraft* und *Carlier* (59. 60) studirten den Einfluss, den feste und fettige Körper auf weisse Blutkörper und Blutplättchen ausüben: Feste Körper reizen die weissen Blutkörperchen mechanisch und veranlassen, wenn das Blut nicht abgekühlt ist, amöboide Bewegungen. In einigen Fällen tritt eine Umwandlung mit Ausscheidung von Fibrin ein. Der Reiz auf diese Zellen muss so stark oder so andauernd sein, um eventuell zu einem anscheinenden oder wirklichen Zerfallen zu führen, welches allein einige Zeit nach vollständiger Coagulation einzutreten pflegt. Die Wirkung fester Körper auf die Blutplättchen ist die gleiche. Sie machen, dass dieselben klebrig werden, sich zusammenlegen, ihren Contour verlieren und das Aussehen verändern.

[*Mondino* und *Sala* (62. 63) beobachteten bei Fröschen vom dritten bis sechsten Tage nach reichlichen Blutentziehungen, dass die Blutplättchen zahlreiche karyokinetische Formen zeigen, in allen Stadien bis zur Trennung der zwei Tochterblutplättchen. Die Gerinnbarkeit des Blutes steht in directem Verhältniss zur Anzahl der darin enthaltenen Blutplättchen.

*Mondino* (64, 65), welcher diese Studien bei Säugethieren und beim Menschen fortsetzte, fand nach Färbung mit Methylviolett in den Blutplättchen eine stärker tingirbare granulirte Substanz, welche er mit chromatischer Kernsubstanz identificirt. Er glaubt sich überzeugt zuhaben, dass diese granulirten Ansammlungen sich theilen, und dass dieser Theilung eine solche der Blutplättchen folgt. Die kernlosen rothen Blutkörperchen der Säugethiere gehen aus den rothen kernhaltigen nicht der Art hervor, dass der Kern aus der Zelle herausschlüpft, sondern dass die Kernsubstanz sich in Form körniger Bälkchen in radiärer Richtung von den centralen Theilen der Körperchen zur Peripherie vertheilt. *Berté.*]

Die Monographie von *Eberth* und *Schimmelbusch* (66) über die Thrombose nach Versuchen und Leichenbefunden enthält im Wesentlichen das von den Vff. früher in besonderen Arbeiten mitgetheilte. Das I. Kapitel behandelt Geschichtliches, das II. die Blutplättchen beim Säugethier, das III. die Blutgerinnung und die Blutplättchen, das IV. Beobachtung von Thrombenbildung im circulirenden Blute des Säugethieres, das V. die Blutplättchen im extravasculären und strömenden Blute der Kaltblüter und Vögel, das VI. die ersten Stadien der Thrombenbildung in grösseren Gefässen beim Wasser- und Kaltblüter, das VII. ältere Stadien experimentell erzeugter Thromben, das VIII. Thrombose nach Infusion deletärer Stoffe in die Blutgefässe, das IX. Thromben aus Leichen. In dem X. Kapitel, den Schlussbemerkungen, heben die Vff. nochmals hervor, dass die Blutplättchen und das Fibrin sich in wesentlicher Weise an dem Aufbau eines Pfropfes betheiligen, während die Leukocyten und die rothen Blutkörper, obwohl meist sehr zahlreich im Thrombus, dies mehr in accidenteller Weise thun, d. h. Einschlüsse sind. Die Gefässläsion führt nur dann Thrombose herbei, wenn eine Circulationsstörung hinzu tritt oder durch sie hervorgerufen wird.

*Foà* und *Carbone* (69. 70) nehmen auf Grund ihrer Beobachtungen an, dass eine Thrombusbildung vorkommt, die ausschliesslich auf einer Agglutination von Blutplättchen beruht, dass aber auch in gewissen Umständen und vielleicht vorzugsweise unter dem Einfluss von infectiösen Agentien es zur Bildung eines Thrombus kommen kann, der von Anfang an und ausschliesslich aus Fibrin besteht, abgesehen von zufälligen Beimischungen von anatomischen Elementen oder von regellos zerstreuten Ueberresten derselben.

*Löwit* (71) hebt hervor, dass er mit Eberth und Schimmelbusch darin übereinstimme, dass die Blutplättchen an der Thrombusbildung beim Warmblüter im hohen Grade betheiligt sind. Die Blutplättchen sind unter normalen Verhältnissen im strömenden Blute nicht vorhanden; sie sind ausgefälltes und in bestimmter Richtung morphologisch wie chemisch alterirtes Globulin. Die Spindelzellen im Blute der Fische, Amphibien und Vögel sind verschieden von den Blutplättchen der Säuger; sie sind eine besondere (jugendliche) Form hämoglobinfreier Zellen, aus welcher sie in die bekannte Rundform übergeführt werden können. In chemischer Beziehung besteht zwischen dem Plättchenthrombus und dem Coagulationsthrombus ein gewisser Zusammenhang, da auch der Plättchenthrombus in der Regel aus einem dem Fibrin nahe verwandten Körper zusammengesetzt erscheint. Bei Kaltblütern bilden den wesentlichsten Theil grösserer, namentlich obturirender Thromben weisse Blutkörperchen, welche im Thrombus sehr bald zu einer körnigen Masse (körniges Fibrin) zerfallen können.

Nach den Beobachtungen von *Apollonio* (72, 73) ist die Organi-

sation des Thrombus eine complicirte Erscheinung. Sie wird durch Wucherung der Intima einerseits, und durch eindringende Wanderzellen andererseits bedingt. In einem Theil der Fälle dringt die Wucherung nur an einer umschriebenen Stelle der Gefässwand ein, während sie in anderen Fällen vom ganzen Umfang des Gefässes einwächst. Oft gestalten sich die Verhältnisse so, dass die Wanderzellen im ersten an die Umschnürungslinie anstossenden Segment von allen Seiten der Arterie, im zweiten Segment dagegen nur in einer beschränkten Zone eindringen, während im dritten Segmente nur die Proliferation der Intima nachgewiesen werden kann.

Wie *Latschenberger* (74) fand, geht der Gallenfarbstoff, bezw. dessen Muttersubstanz (Choleglobin) aus dem Blutfarbstoff hervor, bei gleichzeitiger Abspaltung eines dunklen eisenhaltigen Pigmentes (Melanin). Die Zerlegung findet in den Geweben auch ausserhalb der Zellen, in den Gewebsstücken statt. Sowohl in den einzelnen Blutkörperchen, als in den durch Zusammenfliessen der Oicoide entstandenen Conglomeraten tritt diese Spaltung des Hämoglobins in eisenfreie Pigmente (Choleglobin) und in eisenhaltige Pigmente (Melanin) ein; sie ist bei den Blutkörperchen insofern eine unregelmässige, als sie in einzelnen sehr frühzeitig und in anderen sehr spät eintritt, welche Thatsache augenscheinlich durch die Verschiedenheit des Alters der einzelnen rothen Blutkörperchen bedingt ist; bei krystallisirtem Hämoglobin besteht ein solcher Zeitunterschied in der Spaltung der einzelnen Theile der injicirten Masse nicht. Die rothen Blutkörperchen machen im kreisenden Blute dieselben Veränderungen durch, wie sie Vf. in seinen Versuchen kennen lernte.

---

## V.

## Epithel.

1) *Renaut, J.*, Epithélial (tissu). Diction. encycl. des sciences méd. Paris. Série I. Tome XXXV. p. 259—349.

2) *Kruse, W.*, Ueber Stäbchensäume an Epithelzellen. Dissert. Berlin. 29 Stn. Leipzig, Fock. 1 Mk. (s. d. Bericht f. 1887. S. 411).

3) *Jde, Manille*, La membrane des cellules du corps muqueux de Malpighi. La Cellule. T. IV. 2. p. 401—432. 1 Tafel.

4) *Paneth, J.*, Ueber die secernirenden Zellen des Dünndarm-Epithels. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXI. Heft 2. S. 113—192. 3 Tafeln.

5) *Lukjanow, S. M.*, Notizen über das Darmepithel bei Ascaris mystax. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXI. Heft 2. S. 292—302.

6) *Schulze, F. E.*, Ueber mehrzellige epitheliale Drüsen bei Batrachierlarven. Biol. Centralblatt. Bd. VIII. 1888. Nr. 19. S. 580—582.

7) *Wood, W.*, On the anatomy and physiology of glands. New-York medical journal. Vol. XLVIII. 1888. p. 120—122.

8) *Flemming, W.*, Ueber Bau und Eintheilung der Drüsen. Arch. f. Anatomie u. Physiol. Anat. Abth. 1888. S. 287—303. 1 Tafel.

---

*Ide* (3) studirte die Intercellularbrücken an dem embryonalen Epithel der Haut und der Verdauungswege des Schafes. Er betrachtet das ganze System der Intercellularbrücken und der netzartigen Intercellularsubstanz ganz einfach als eine Zellmembran, erstens weil dieselben die gewöhnliche und typische Structur der Zellmembranen zeigen, zweitens weil sie aus der primitiven Membran der jungen Zellen durch eine einfache Spaltung hervorgehen.

Die Becherzellen im Dünndarm gehen nach *Paneth* (4) aus gewöhnlichen Epithelzellen hervor. Das Secret tritt zunächst in Körnchenform auf. Ein Theil des Protoplasma und der Kern bleiben erhalten, erleiden aber gewisse Veränderungen. Wenn man in der Theka dieser Becherzellen ein Reticulum findet, so ist dieses nicht protoplasmatischer Natur, sondern besteht aus Secret. Nach Entleerung des Secretes wird aus der Becherzelle wieder eine Epithelzelle.

*Lukjanow* (5) fand den Raum zwischen den Darmepithelzellen von Ascaris mystax und der homogenen Membran, die ihnen als Substrat dient, von feinsten Fädchen durchsetzt, welche an der Membran mit leichten Anschwellungen beginnen und in die Fäden übergehen, welche das Netz des Zellleibes ausmachen. Im Centrum dieses Netzes liegt eine ellipsoidische Höhlung, in deren unterem (äusserem) Ende der Kern sich findet. Ein lockeres Faserbündel, in der Nähe des Kernes beginnend, zieht gegen das innere Ende der Höhlung. Die Fäden des Zellmitoms gehen durch einen die Oberfläche der Zellen deckenden Saum hindurch und bilden wimperartige Fortsätze. Vf. fand ferner kleine sphärische Fettkörnchen in den Seitentheilen und in der Basis der Zellen. Der meist sphärische Kern liegt immer im Axentheil des Zellleibes; je grösser die Zelle ist, um so grösser ist der Kern und um so oberflächlicher liegt er. Die Kernmembran ist schwach, das Chromatingerüst deutlich. Jeder Kern enthält ein Plasmosom, oder dieses liegt in seltenen Fällen in seiner Nähe. Karyosomen fanden sich gar nicht.

*Schulze* (6) entdeckte an der hinteren Region des Rachenhöhlendaches der Larven von Pelobates fuscus ein reich entwickeltes System mehrzelliger Drüsen innerhalb des Epithels. Ihre Gestalt ist kürbisförmig. Mit abgeflachter Basis sitzen sie der bindegewebigen Grundlage auf, die freie Oberfläche, welche im Niveau der Epitheloberfläche liegt, ist dellenförmig vertieft. Der Drüsenkörper wird gebildet von langgestreckten, dicht aneinander gedrängten Zellen, deren grosser Kern stets in dem Basaltheil liegt.

*Flemming* (8) macht auf die Uncorrectheit der Eintheilung der Drüsen in acinöse und tubulöse aufmerksam. Seine den morphologischen Verhältnissen entsprechende Eintheilung ist folgende. Drüsen, deren secernirende Gänge von cylindrischer oder ähnlicher Form sind, *tubulöse*, sind zu unterscheiden von den *alveolären*, deren secernirende Schläuche

von bauchiger Form sind. Bei beiden Arten sind zu unterscheiden I. Einzeldrüsen, II. zusammengesetzte Drüsen, d. h. solche in denen eine Anzahl von Gangsystemen oder Alveolensystemen zu einem Lobulus (Läppchen letzter Ordnung) vereinigt ist, in dem sie keine deutliche Grenzen haben. Von tubulösen Einzeldrüsen unterscheidet Vf. unverästelte mit einfachen Tubuli (Knäueldrüsen, Labdrüsen, Lieberkühn'sche Drüsen) und verästelte, mit einzelnen tubulösen Gangsystemen (Pylorus- und Brunnersche Drüsen, kleinste Schleimdrüsen und v. Ebner'sche Drüsen, Uterindrüsen). Die zusammengesetzten tubulösen Drüsen haben entweder einen lobulären Bau, d. h. sie bestehen bloss aus gleichwerthigen Lobuli, ohne Abgrenzung von Läppchen höherer Ordnung (Lobi) durch Bindegewebe (Leber), oder einen *lobären Bau*, d. h. sie bestehen aus Lappen höherer Ordnung (Lobi) je mehrere Lobuli enthaltend und sind meistens durch Bindegewebssepta abgegrenzt. (Submaxillaris und grössere Schleimdrüsen, Parotis, Thränendrüse, Pankreas, Cowper'sche und Prostatadrüsen, Nieren, Hoden). — Die alveolären Einzeldrüsen theilt Vf. ebenfalls in unverästelte, mit einfachen Alveoli, (kleinste Talgdrüsen, Follikel des Ovariums) und verästelte, mit einzelnen Alveolensystemen (grössere Talgdrüsen, Meibom'sche Drüsen). Die zusammengesetzten alveolären Drüsen zeigen je mehrere Gruppen von Alveolensystemen lobär vereinigt (Milchdrüsen, Lungen.)

---

## VI.

## Bindegewebe.

1) *Ranvier, L.,* Les éléments et les tissus du système conjonctif. Journal de micrographie No. 16. p. 491—499.

2) *Vlacovich, G. P.,* Sulle fibrille del tessuto connettivo. Osservazioni. Atti dell' Istituto Veneto. Anno 1888. Diop. V.

3) *Baraban, L.,* Sur l'existence des fibres élastiques dans l'épiploon humain et leurs modifications sous l'influence de l'âge. Pouchet, Journal de l'anat. et de la physiol. No. 1. 1888. p. 90—102. 1 Tafel.

4) *Mall, F.,* Reticulated and yellow elastic tissues. Anat. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 14. S. 397—401.

5) *Solger, B.,* in *Helferich,* Zur operativen Behandlung der Elephantiasis. Deutsche medic. Wochenschr. 1888. Nr. 2. S. 21—23.

6) *Rabl-Rückhard, H.,* Fettzellen von eigenthümlicher Form. Arch. f. mikrosk. Anat. XXXII. Bd. S. 182—187. 2 Figuren.

7) *Poljakoff, P.,* Ueber eine neue Art von fettbildenden Organen im lockeren Bindegewebe. Arch. f. mikrosk. Anat. XXXII. Bd. 1. Heft. S. 123—182. 3 Tfln.

8) *Poljakow,* Ueber eine neue Sorte Zellen, aus welcher die fettbildenden Organe im Bindegewebe bestehen. (A. d. Laboratorium des Prof. Zawarykim) Russ. Medycina. 1888. Nr. 4. (Russisch.)

9) *Pausini, S.,* Sulla genesi delle fibre elastiche. Estr. dal Progresso Medico. Napoli 1887.

---

In der Einleitungsvorlesung über das Bindegewebe hebt *Ranvier* (1) als fundamentalen Unterschied zwischen Neuroglia- und Bindegewebsfasern hervor, dass erstere in kaltem Wasser mit sehr grosser Leichtigkeit und Schnelligkeit sich erweichen und auflösen, während die Bindegewebsfasern demselben Monate lang Widerstand leisten, beinahe wie Knochensubstanz. Die Neurogliafasern gehen aus sternförmigen verzweigten Zellen mit Protoplasmafortsätzen von gleichem Bau wie die Zellsubstanz hervor. Aber bald vollzieht sich in diesen Fortsätzen eine Differencirung, zufolge deren Neurogliafasern entstehen, welche von dem Protoplasma unterschieden sind. In dem Gehirn bewahren diese Fasern den embryonalen Charakter, während sie im Rückenmark beim Erwachsenen zu vollständigen Neurogliaelementen werden. Betreffs der Entstehungsweise der Bindegewebsfibrillen und der elastischen Fasern hält es Vf. für unmöglich und ungerechtfertigt sich für eine der herrschenden Ansichten zu erklären. Die Ring- und Spiralfasern, welche die Bindegewebsbündel umschliessen, hält Vf. für Fasern von besonderer Beschaffenheit. Vf. zeigt ferner an Fröschen und Ratten, die er für 15 bis 30 Min in 55° warmes Wasser brachte, dass Unterschiede in der Zusammensetzung des Bindegewebes in den verschiedenen Organen desselben Thieres sowohl wie bei verschiedenen Thieren bestehen. Auch das Alter modificirt die Beschaffenheit des Bindegewebes; so ist das subcutane Bindegewebe junger Kaninchen sehr zart und zerreissbar, während es bei alten Kaninchen widerstandsfähig wird, so dass das Thier nur mit Hilfe des Scalpels enthäutet werden kann.

*Baraban* (3) untersuchte das grosse Netz des Menschen auf das Vorhandensein von elastischen Fasern. Um das 20. Lebensjahr herum zeigen sich in demselben die ersten Andeutungen eines elastischen Netzwerkes, welches von den elastischen Fasern der äussern Gefässhaut auszugehen scheint. Das Netz besteht anfangs aus gewöhnlichen Fasern, deren Zahl mit dem Alter fortschreitend zunimmt. Den gewöhnlichsten Typus bewahrt es bei 35—40 Jahre alten Individuen. Die Bildung von elastischem Gewebe lässt in dem grossen Netz des Menschen niemals nach; sie wird im Greisenalter sogar übermässig. Bei den Laboratorienthieren fehlen die elastischen Netze gewöhnlich, wohl weil die Thiere jung sind.

*Mall* (4) unterscheidet zwei Sorten von elastischem Gewebe. Die elastischen Fibrillen bestehen aus einem gelatinösen Innern, nämlich Elastin und einer dieses umhüllenden Membran. Die Fibrillen, welche in den Lymphdrüsen das Netzwerk bilden, in dessen Maschen die Leukocyten enthalten sind, sind identisch mit der Hüllmembran in den elastischen Fasern. Diese wird am besten demonstrirt, indem man das Gewebe mit dem als Papoid bekannten Ferment verdaut. Dasselbe löst in leicht saurer oder alkalischer Lösung bei 37° C. in wenigen (5—20) Stunden das Innere der Fibrillen und lässt nur die Membranen zurück.

Die Membranen werden weder durch Säuren noch durch Alkalien angegriffen. Das Reticulum der Lymphdrüsen widersteht ebenfalls all diesen Mitteln. Es enthält, wie die chemische Analyse zeigt, keinen Leim. Das Elastin ist eine stark brechende Substanz, welche bei der Verdauung in unregelmässige Massen zerfällt, die, frei geworden stark lichtbrechende Kugeln bilden. Da, wo die elastischen Fasern in die Fibrillen des Reticulum übergeben, werden die Fibrillen immer dünner und dünner, indem das Elastin allmählich verschwindet und schliesslich nur die Membran übrigbleibt. — Das Fibrillennetzwerk in den Lymphdrüsen wird, wie Vf. in Uebereinstimmung mit Ranvier und Bizzozero fand, nicht von den Fortsätzen multipolarer Zellen gebildet; die sog. multipolaren Zellen sind Zellen, die an der Verbindungsstelle von mehreren Netzfibrillen liegen. Wenn zu einem Schnitt durch eine gefrorene frische Lymphdrüse ein Tropfen von 10 proc. Kalilauge unter dem Deckglas zugefügt wird, so bleibt nichts als dies Fibrillennetz zurück, indem alle Zellen aufgehellt werden. Wenn Schnitte des Netzwerkes aus einer gefrorenen frischen Lymphdrüse ausgeschüttelt und mit starker Essigsäure behandelt werden, so bleibt ebenfalls nur das Fibrillennetz zurück. In kochender Essigsäure werden die Fibrillen nicht zerstört, und gegen warme oder kochende Kalilauge sind sie ungefähr so resistent wie gelbes elastisches Gewebe. — Ausser in den Lymphdrüsen ist das Fibrillennetz in grossen Massen durch den ganzen Körper vertheilt. In der Lunge, der Milz, der Mucosa des Dünndarms, im Magen und Rectum, in den Bronchiolen, in den kleineren Arterien, in der Leber und im Knochen finden sich Fibrillennetze. In den Sehnen des Rattenschwanzes bilden die Netze Ringe um die Sehnenbündel erster und zweiter Ordnung. Endlich gehören die von Henle zuerst beschriebenen Umschnürungen der weissen Bindegewebsfasern zu den Netzfibrillen.

*Solger* (5) beobachtete in frisch excidirter elephantiastischer Haut einen eigenthümlichen Zerfall der elastischen Fasern quer zur Längsaxe.

*Rabl-Rückhard* (6) fand in dem Unterhautbindegewebe und in den Markhöhlen der verschiedenen Kopfknochen einer Schmerle Fettzellen, die von den gewöhnlichen typischen Zellen in der Hinsicht abweichen, dass ihr Zellleib, statt eine runde glatte Hülle um den Fetttropfen zu bilden, zahlreiche spiessförmige Fortsätze nach allen Richtungen aussendet. Sie erinnern in ihrer Form an eine actinophrysartige Rhyzopode. Bei andern Schmerlen suchte Vf. vergeblich nach diesen Fettzellen; er fand stets nur sternförmig verästelte Bindegewebszellen. Während das Protoplasma in der Mantelschicht der gewöhnlichen Fettzellen in träger Ruhe verharrt, scheint es in den beschriebenen Fettzellen der Schmerle lebhafte Bewegungen bewahrt zu haben und feine Pseudopodien auszustrahlen.

Alle zelligen Elemente des lockeren Bindegewebes von abgeschlos-

sener Entwicklung, die unbeweglichen plattenförmigen Ranvier'schen Zellen, die Fettzellen und mehrere Arten von kugelförmigen Zellen, die Plasmazellen und granulirten Zellen, sind nach den Beobachtungen von *Poljakoff* (7, 8) das Product der Metamorphose einer und derselben Zelle. Das Prototyp derselben ist die der Embryonalzelle ähnliche Zelle, von grösserem Umfange als ein Leukocyt und von kugelförmiger Gestalt, mit hellglänzendem Protoplasma, welches den grossen kugelförmigen Kern mit einem oder mehreren Nucleolen in unbedeutender Schicht umgiebt; durch Picrokarmin wird nur der Kern gefärbt. Je nach dem Alter, der physiologischen Function und dem Stande der Ernährung verändert sich sowohl die Grösse dieser Zelle als auch das Aussehen derselben und ihr Verhalten zum Picrokarmin. Bei reichlicher Nahrung vergrössert sich die Zelle auf Kosten ihres Protoplasma bis zu 2—4 Diametern eines Leukocyten im Durchmesser; das Protoplasma ist durchsichtig und ohne Granulirung; durch Picrokarmin wird der Kern rosa gefärbt, während das Protoplasma nur eine zarte rosa Schattirung annimmt. In der nächsten Periode theilt sich die Zelle indirect; aus einer Mutterzelle entstehen 2—4, sogar bis 7 junge Zellen, welche sich in keiner Beziehung von ihrem Prototyp, der Embryonalzelle unterscheiden. Anstatt sich zu theilen, kann auch die Zelle Fett produciren. Wenn die kugelförmige Zelle in Folge der ihr eigenen Fähigkeit aus den Nahrungssäften Fett auszuarbeiten beginnt, so treten folgende Veränderungen ein: Die gemästete Zelle, welche noch keinen optischen Unterschied bietet, hat schon einen chemischen. Das Protoplasma wird nun durch Picrokarmin blassgelb gefärbt, der Kern bleibt wie früher rosa. Alsdann erscheinen matt- und hellglänzende Körnchen im Protoplasma, indem bald die einen bald die anderen überwiegen. Die hellglänzenden sind ohne Zweifel Fettmolekel, die matten aller Wahrscheinlichkeit nach chemische Substanzen, welche den Uebergang vom Eiweiss zum Fett bilden. Picrokarmin färbt die matten Körnchen gelb. Im nächsten Stadium nimmt die hellglänzende fettige Granulirung zu, während die matten Granula allmählich verschwinden; Picrokarmin färbt nun das Protoplasma sowohl wie den Kern gelb. In allen diesen Stadien ist die Zelle zur Vermehrung fähig, wenn sie nur nicht stark mit Fett belastet ist. Die Zellen zeigen alle möglichen Formen von der ellipsoidischen bis zur kugelförmigen. Die Gestalt schwankt sehr, da die Zelle amöboide Beweglichkeit besitzt. Durch Druck von Seiten der Umgebung wird die Zelle abgeflacht. So finden sich denn in dem lockeren Bindegewebe alle Uebergänge von kugelförmigen Zellen zu scheibenförmigen und den plattenförmigen Ranvier'schen Zellen. Aus letzteren können unter Umständen wieder kugelförmige Zellen werden. Sobald die fettbildende kugelförmige Zelle ein solches Fettquantum ausgearbeitet hat, dass ihre Bewegung beschwerlich wird, so verwandelt sie sich in eine

unbewegliche Zelle, wobei ihre Form mehr abgeflacht wird — sie strebt gleichsam danach, sich dauernder auf den nächstliegenden Bündeln des Bindegewebes zu befestigen; der Kern gewinnt hierbei eine ellipsoidische Form. Eine solche sesshaft gewordene Zelle verwandelt sich durch Ansammlung von Fett in eine Fettzelle. So lange das Protoplasma der Zelle wenig durch Fett ausgedehnt ist und eine genügende Menge von Nahrungssäften zugeführt wird, kann dieselbe selbst Fett ablagern; wenn nicht, so geschieht die Fettansammlung durch Vermittelung anderer kugelförmiger beweglicher Zellen, welche Fett produciren und dasselbe in Form von Molekeln der Fettzelle übergeben, welche von dieser Zeit an eine Art von Vorrathsmagazin bildet. — Bei der Atrophie des Fettes beobachtete Vf. den entgegengesetzten Vorgang: dieselben beweglichen kugelförmigen Zellen und Leukocyten bemächtigen sich des in den Fettzellen enthaltenen Fettes und überbringen es den Gefässen, durch deren Wand sie ungehindert eindringen. Die Wände der Blutgefässe im Fettgewebe bestehen aus denselben reihenweise liegenden kugelförmigen Zellen, zwischen welchen ein Lumen von unregelmässiger Form entsteht, in dem das Blut circulirt. Im leeren Zustande besitzen die Capillaren gar kein Lumen; die Uebergabe der nährenden Substanzen des Blutes geschieht von Zelle zu Zelle. Bei der Atrophie verschwindet das Capillarnetz schnell; die Fettzelle verwandelt sich nach Verlust ihres Fettes in eine bewegliche kugelförmige Zelle. In anderen Fällen bilden sich zugleich mit der Verminderung des Fettes in dem Protoplasma der Fettzellen mit seröser Flüssigkeit erfüllte Vacuolen, worauf die Verdünnung des Protoplasma der Zelle eintritt und dasselbe im Ganzen ein eiförmiges Aussehen gewinnt. Die Zelle ist zu dieser Zeit eine grosse plasmatische Zelle mit einem oder mehreren Kernen. In letzterem Falle findet eine Bildung freiwerdender Tochterzellen statt. — Die zelligen Elemente des lockeren Bindegewebes, die platten Ranvier'schen Zellen, Waldeyer's Plasmazellen, Ehrlich's Mastzellen, die Fettzellen und Leukocyten, sind Varietäten der beweglichen kugelförmigen Bindegewebszelle, welche durch ihre Eigenschaften an die Embryonalzelle erinnert. Die kugelförmigen Bindegewebszellen, welche im erwachsenen Zustande granulirt, am Ende ihrer vitalen Thätigkeit grobgekörnt erscheinen, sind die Waldeyer'schen Plasmazellen. Die Ehrlich'schen Mastzellen sind atrophische Fettzellen, deren Kern und Zellsubstanz dem moleculären Zerfalle unterworfen sind, worauf die Fähigkeit der Zellen, von Farbstoffen lebhaft gefärbt zu werden, beruht. — Die besten Präparate erhielt Vf. wenn er nach Einspritzung einer physiologischen (0,7 proc.) Kochsalzlösung nach Ranvier in das subcutane Gewebe des Versuchsthieres von der erhaltenen Geschwulst abgeschnittene Stückchen Gewebes in einen Tropfen Picrokarmin auf den Objectträger brachte, mit dem Deckgläschen bedeckte und das Präparat mit Paraffin umzog.

# VII.

## Knorpelgewebe.

1) *Bardeleben, K.*, Artikel „Knorpel“ in: Real-Encyklopädie der gesammten Heilkunde, herausgegeben von A. Eulenburg. Bd. XI. S. 166—181.

2) *Czermak, N.*, Vergleichende Studien über die Entwicklung des Knochen- und Knorpelgewebes. (Vorläufige Mittheilung.) Anat. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 16. S. 470—480.

3) *Solger, B.*, Ueber Schrumpfungserscheinungen am hyalinen Knorpelgewebe des Menschen und deren Beziehungen zu den Fibrillen. 1 Tafel. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXI. 1888. Heft 3. S. 303—334. (s. d. Bericht f. 1887. S. 132 bis 133).

4) *Mörner, C. T.*, Histochemische Beobachtungen über die hyaline Grundsubstanz des Trachealknorpels. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. XII. Heft 5. S. 396 bis 404.

5) *Derselbe*, Histo-kemiska iaktagelser, öfver trachealbroskets hyalina grundsubstans. Upsala läkarefören. förhandl. 1887—88. No. 4. 5. p. 363.

6) *Carrieu*, Note sur le développement des cellules ramifiées du cartilage des céphalopodes et de leurs rapports avec certains éléments des chondromes. Compt. rendus de la Société de biologie. Série VIII. Tome V. No. 26. p. 577 bis 579.

---

*Czermak* (2) berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über die Entwicklung des Knochen- und Knorpelgewebes. Der Hauptunterschied zwischen dem Binde-, Knochen- und Knorpelgewebe besteht weder in ihren Fibrillen, noch in ihren Zellen (die eigentlich identisch sind) sondern in der Kittsubstanz, die im Knochen aus der Verbindung der Kalksalze mit der Chondroitsäure ohne Beimischung von metamorphosirtem Nuclein besteht, im Knorpel einen mucinös-nucleo-elastischen Charakter hat, und im faserigen Bindegewebe der des Knorpels ähnlich ist, aber in geringerer Menge zwischen den Fibrillen vorkommt und dieselben nicht durchtränkt. Nach des Vf. Untersuchungen besitzen alle Bindesubstanzen 1. ein Collagennetz (Stroma), 2. die die Höhlungen dieses Netzes bekleidenden Bildungen (Grenzbildungen), 3. in den Maschen dieses Netzes eingebettete Ueberreste des embryonalen (oder Mesenchym-) Gewebes. 1. Das Netz ist sehr fein, im Reticulum des lymphatischen (cytogenen) Gewebes, oder sehr derb im Knorpel und Knochen. 2. Die Grenzbildungen können die Stromahöhlungen (Netz) entweder völlig (Knochen-Grenzscheiden) oder nur unvollständig ausfüttern (poröse nucleo-elastische Grenzschläuche des Knorpels und seine sichelförmigen Zellen); sie können die Zwischenwände des Netzes völlig bekleiden (areolares Bindegewebe) oder sie bilden für sie nur eine unvollständige Hülle (lymphatisches Reticulum). Ihr Zellencharakter kann völlig beibehalten sein (Endothel) oder nur theilweise (flache Zellen mit Auswüchsen, welche die Bindegewebsbüschel bekleiden, Zellenhäutchen von Key und Retzius), oder er kann gänzlich verloren sein (Knochen- und Knorpelgrenzhüllen);

in diesem letzten Falle können sie auch ein zusammenhängendes Netz bilden und beinahe die übrigen zwei Bestandtheile (collagenes Stroma und Zellen) verdrängen (elastisches Gewebe im Ligamentum nuchae). 3. Die Zellen können über die beiden anderen Elemente überwiegen (wie in lymphatischen Knoten), oder als vereinzelte, in engen Räumen eingeschlossene Exemplare bestehen (Knochen, Knorpel), oder werden vollständig von anderen Bildungen verdrängt (Lig. nuchae). Es können die Bindegewebsbildungen nach ihrem Bau, ihrer chemischen Zusammensetzung und hauptsächlich ihrer Ontogenesis in 3 homologe Reihen geordnet werden: Ein Theil der Bildungszellen producirt die collagene Grundsubstanz: Sternzellen durch Auswüchse verbunden im Schleimgewebe, das Reticulum des lymphatischen Gewebes, das spärliche fibrilläre Stroma des jungen elastischen Gewebes, die Schlingen der collagenen Fasern im areolaren Bindegewebe, die Fibrillenbüschel des faserigen Bindegewebes, die Büschel und Lamellen der Grundsubstanz im Knorpelgewebe, die Fibroblasten, Fibrillenbüschel und Lamellen im osteoplastischen und Knochengewebe. Andere Bildungszellen legen — unter Mitwirkung der Kerne der eben erwähnten Zellen — den Grund zu einem System der Grenzbildungen von mehr oder weniger ausgeprägter elastischer Natur: Sternzellen durch Auswüchse verbunden im Schleimgewebe, flache endotheliale Zellen im lymphatischen Gewebe, das Netz der jungen elastischen Zellen im jungen elastischen Gewebe, das Endothel des areolaren Bindegewebes, die flachen verästelten (Ranvier'schen) Zellen des faserigen Bindegewebes, die nucleo-elastischen Grenzschläuche (und Sichelzellen) des Knorpelgewebes und die glänzenden gebogenen Zellen und Grenzscheiden des osteoplastischen und Knochengewebes. Ein dritter Theil der Zellen nimmt keinen unmittelbaren Antheil an der Bildung der Grundsubstanz und besteht im Schleimgewebe in freien Zellen, im lymphatischen Gewebe in Leukocyten, im jungen elastischen Gewebe in rundlichen (wandernden?) Zellen, im areolaren und faserigen Bindegewebe in wandernden Zellen, im Knorpelgewebe in Knorpelzellen, im osteoplastischen und Knochengewebe in Knochenzellen.

Durch histochemische Untersuchungen konnte *Mörner* (4, 5) bestätigen, dass die hyaline Grundsubstanz des Trachealknorpels vom Rinde aus mindestens zwei verschiedenen Substanzen besteht, welche kein gleichmässiges Gemenge darstellen, sondern morphologisch verschiedene Theile der Grundsubstanz einnehmen. Methylviolett, Anilinroth, Eisenchlorid mit gelbem Blutlaugensalz färben nur die Partien, welche die Zellen einschliessen, Indigoblau und Tropäolin lassen diese farblos, färben dagegen die übrige Grundsubstanz. Ein aus Collagen bestehendes Balkennetz, welches mit dem Perichondrium, einer diesem anliegenden peripheren Zone und den Querschnitten hohler, gefässähnlicher Bindegewebsstränge, (die im Knorpelgewebe spärlich vorkommen und sämmt-

lich an der äusseren Fläche des Trachealringes ausmünden) zusammenhängt, wird durch 2—3 proc. wässrige Tropäolinlösung in ½—2 Stunden gelb gefärbt, durch eine 4—5 proc. Lösung von einem Indigoextracte blau. In den Maschen dieses Balkenwerkes liegen kugelig, eiförmig oder sehr unregelmässig gestaltete Chondrinballen, die die Zellen enthalten. Die Chondrinballen bestehen aus zwei untereinander oder vom Collagen verschiedenen Substanzen. Die Chondrinballen werden durch eine 0,15 proc. Methylviolettlösung in ½—2 Minuten blau gefärbt, (Abspülen in Wasser und Einlegen in 10 proc. Essigsäure bis das Balkennetz entfärbt wird), durch eine 0,15 proc. Lösung von Anilinroth roth, durch schwache Eisenchloridlösung und sehr verdünnte Lösung von gelbem Blutlaugensalz blau. Gute Doppelfärbungen liefern Tropäolin und Methylviolett, Indigo und Anilinroth. Das Balkenwerk kann isolirt werden indem dünne Knorpelschnitte abwechselnd in concentrirte Chromsäurelösung und in Wasser getaucht werden, oder indem dieselben 2 Wochen bei 40° C. in 0,1—0,2 proc. Chlorwasserstoffsäure digerirt, dann ausgewaschen und in 0,1 proc. Kalilauge gebracht werden. Im Trachealknorpel junger Rinder zeigen die erwähnten Färbungs- und Macerationsmethoden nichts von der beschriebenen Structur. Die Differencirung entwickelt sich erst während des Erwachsens der Thiere.

---

## VIII.

## Knochengewebe.


1) *Bardeleben, K.,* Artikel „Knochen“ in: Real-Encyklopädie der gesammten Heilkunde, herausgegeben von A. Eulenburg. Bd. XI. S. 119—166.

2) *van der Stricht,* Recherches sur la structure de la substance fondamentale du tissu osseux. Annales et Bulletin de la Société de Médecine de Gand. 1887. août. No. 8.

3) *Charvet, B.,* Observations sur la présence du fluor dans les os anciens et modernes. Bullet. de la Société d'anthropologie de Lyon. Tome VI. 1887. p. 58—65.

4) *Lacassagne,* Observations sur la présence du fluor dans les os humains et anciens. Bulletin de la Société d'anthropologie de Lyon. Année 1887. S. 58—66.

5) *Mason, W. P.,* Percentage of ash in human bones of different ages. Science. New-York. Vol. X. 1887. p. 179.

6) *Denys, J.,* Sur la structure de la moelle des os et la genèse du sang chez les oiseaux. La Cellule. T. IV. F. 1. p. 199—240. 2 Tafeln.

7) *Leser, E.,* Ueber histologische Vorgänge an der Ossificationsgrenze mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der Knorpelzellen. Arch. f. mikrosk. Anat. XXXII. Bd. 1. Heft. S. 214—222. 1 Tafel.

8) *Derselbe,* Histologische Vorgänge an der Ossificationsgrenze. Münchener medic. Wochenschr. Jahrg. 35. 1885. Nr. 15 und Beilage zum Centralbl. f. Chirurgie. Nr. 24.

9) *Derselbe,* Ueber die histologischen Vorgänge an der Ossificationsgrenze. Langenbeck's Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XXXVII, 3. S. 511—521. 1 Tafel.
10) *Derselbe,* Ueber die histologischen Vorgänge an der Ossificationsgrenze. Beilage z. Centralbl. f. Chirurgie. 1888. Nr. 24. S. 5—6.
11) *Czermak, N.,* Vergleichende Studien über die Entwicklung des Knochen- und Knorpelgewebes. (Vorläufige Mittheilung.) Anatom. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 16. S. 470—489 s. Knorpelgewebe.
12) *Schaffer, J.,* Die Verknöcherung des Unterkiefers und die Metaplasiefrage. Archiv f. mikr. Anatomie. Bd. XXXII. S. 266—377. 4 Tafeln.
13) *Wolff, J.,* Ueber das Wachsthum des Unterkiefers. II. Beitrag zu den experimentellen Untersuchungen über das Knochenwachsthum. 1 Tfl. Virchow's Archiv. Bd. CXIV. Heft 3. S. 493—548.
14) *Schüller,* Künstliches Knochenwachsthum. Münchener medic. Wochenschrift. Jahrg. 35. 1888. Nr. 49—51.
15) *Derselbe,* Ueber die künstliche Steigerung des Knochenwachsthums beim Menschen. Allg. medic. Central-Zeit. Jahrg. LVII. Stück 101; Prager medicin. Wochenschr. Jahrg. XIII. Nr. 49. S. 537; Deutsche medic. Wochenschrift. Jahrg. XIV. Nr. 49. S. 1016 (nur Klinisches).
16) *Sudduth, W. X.,* On some of the phases of embryonic bone development. Transact. of the internat. med. congress. IX. Washington. P. III. p. 151—159.
17) *Macewen, W.,* The osteogenic factors in the development and repair of bone. Annals of surgery. 1887. No. 5. p. 389—404.
18) *Andrews, R. R.,* The origin of the dental fibril. New-York Medical Record. Vol. XXXII. No. 11. p. 349.

---

In dem Knochenmark der Vögel, dessen Structur *Denys* (6) studirte, muss man ausser den Gefässen und den Stützzellen zwei Arten von Zellen unterscheiden, die Erythroblasten, aus welchen die rothen Blutkörperchen entstehen, und die Leukoblasten, welche die eosinophilen weissen Körperchen liefern. Die Erythroblasten besitzen im Ruhezustand einen runden relativ grossen Kern mit relativ mächtigem Nucleinnetz, aber ohne Nucleolen. Ihr Protoplasma ist homogen, farblos bei den jungen, mit Hämoglobin imprägnirt bei denjenigen, welche weiter differencirt sind. Ihre Zellmembran ist sehr deutlich. Die Leukoblasten haben oft einen sack- oder wurstförmigen relativ kleineren Kern, der oft an einem Pol der Zelle liegt und mehrere Nucleinnucleolen (im Sinne Carnoy's) einschliesst. Ihr Protoplasma ist granulirt, farblos und mit krystallinischen, durch Fuchsin (Fuchsine acide) färbbaren Einschlüssen erfüllt. Die Erythroblasten und die Leukoblasten theilen sich auf kinetischem Wege und besitzen amöboide Beweglichkeit. Die Contractilität ist bei den Erythroblasten weniger entwickelt als bei den Leukoblasten. Die beiden Elemente nehmen im Mark eine ganz verschiedene Lage ein. Die Erythroblasten finden sich ausschliesslich im Innern der Gefässe, die Leukoblasten ausserhalb derselben. Besser als jede andere Thatsache beweist diese Localisation, dass sie zwei ganz getrennte Zellkategorien bilden, und dass die rothen Körperchen nicht

von den weissen abstammen. Das Gefässnetzwerk zeigt eine besondere Anordnung. Zwischen den relativ seltenen und engen Arterien und den gut entwickelten Venen findet sich ein doppeltes Capillarnetz, ein arterielles und ein venöses eingeschoben. Die arteriellen Capillaren sind selten, lang, eng und besitzen eine doppelt conturirte Membran. Sie öffnen sich in die venösen Capillaren, welche zahlreich und weit sind und eine einfach conturirte Wand besitzen, die von einer einfachen Lage Endothelzellen gebildet wird. Diese Anordnung hat eine bedeutende Verlangsamung der Blutcirculation in dem venösen Capillargeflecht zur Folge, darum ist die Injection des Knochenmarks schwierig und das Blut in der Hauptvene unterscheidet sich von dem der Arterie durch die Anwesenheit einer grossen Zahl von Erythroblasten oder von embryonalen rothen Blutkörperchen. Das venöse Capillarnetz verdient den Namen eines Bildungsnetzes der rothen Blutkörperchen, denn in seinem Innern und nicht in dem arteriellen Capillarnetz beobachtet man die Erythroblasten. Diese bilden hier eine zusammenhängende Masse, die das ganze Kaliber der Capillaren erfüllen oder doch nur in ihrem Centrum ein enges Lumen lassen, in welchem die Blutelemente circuliren können. Zwischen den Erythroblasten sind enge Zwischenräume vorhanden, die unter sich zusammenhängen und in denen ausschliesslich das Serum circulirt. Ausserdem liegen sie derart, dass die jüngsten in Berührung mit der Wand der Capillaren sind, während die weiter differencirten sich gegen das Centrum hin finden und in directer Berührung mit den geformten Elementen des Blutes sind. Keine Wand trennt sie von letzteren, und einmal losgelöst mischen sie sich direct in das Blut. Die weissen Körperchen, welche sich ausserhalb der Gefässe bilden auf Kosten der Leukoblasten, können nur durch Diapedesis in das Blut gelangen. Sie bilden die eosinophilen Leukocyten, welche bei den Tauben sich allein im Mark zu bilden scheinen. Bei Tauben, welche zu Ader gelassen waren, constatirt man eine Vermehrung der kinetischen Figuren unter den Leukoblasten, aber besonders unter den Erythroblasten. Diese verstopfen vorzugsweise noch das venöse Capillarsystem, so dass für das blosse Auge das Markgewebe blasser erscheint. Gleichzeitig vollzieht sich eine mehr oder weniger starke Resorption des in den Fettzellen enthaltenen Fettes. Man beobachtet weder bei normalen noch bei anämischen Tauben irgend ein Phänomen, welches eine Theilnahme der Endothelien an der Bildung der Erythroblasten, oder der Stützzellen an der Bildung der Leukoblasten anzeigt. In dem Blut von zu Ader gelassenen Tauben findet man viele embryonale Formen von rothen Blutkörperchen, was mit Unrecht die Annahme veranlasst hat, dass die weissen Blutkörperchen sich in rothe umwandeln. Wenn die Ernährung der Vögel ausgesetzt wird, so tritt eine Verminderung und schliesslich ein vollständiges Aufhören in der Vermehrung der Erythroblasten und der

Leukoblasten ein. Die Umwandlung der Erythroblasten in erwachsene Blutkörperchen besteht weiter fort, bis man keine jungen mehr findet. Die Leukoblasten verschwinden gleichfalls, und da verschiedene von ihnen die Zeichen der Rückbildung zeigen, so muss man annehmen, dass sie sich nicht allein vermindern, weil sie in die Circulation eintreten, sondern auch weil sie an Ort und Stelle degeneriren. Die Leukoblasten werden ersetzt durch eine Masse, welche die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Mucin zeigt. Wenn diese Umwandlungen ihre äusserste Grenze erreicht haben, so ist das Mark in ein mucöses Gewebe verwandelt, dessen sternförmige oder runde Zellen den Fettzellen des normalen Markes entsprechen. Weder im normalen Zustande, noch in irgend einem Stadium der mucösen Rückbildung beobachtet man Bindegewebsfibrillen, die als Stützgewebe für die specifischen Elemente dienen. Das Gerüst wird allein durch die Fettzellen gebildet.

*Leser* (7, 8, 9, 10) unterwarf die histologischen Vorgänge an der Ossificationsgrenze einer erneuten Untersuchung. In der Knorpellage, welche dicht an dem Knochenkern des Gelenkendes liegt, sah Vf. Kerntheilungen. Am lebhaftesten war die Mitosenbildung dicht über dem Gebiet der sogenannten Knorpelzellsäulen. Mitosen finden sich auch noch in den sogenannten platten Zellen, sie nehmen jedoch an Zahl ab, je näher man der Verkalkungslinie rückt; dicht über derselben fehlten sie spurlos. In der Nähe der Markräume wird das Protoplasma der neugebildeten Zellen blass, hydropisch, der Kern verliert seine Gerüstsubstanz, wird blasenförmig. Ganz in der Nähe der Verkalkungslinie, zum Theil auch inmitten derselben sind viele der oft sehr geräumigen Knorpelhöhlen ganz leer, einzelne noch mit Resten protoplasmatischer Zellsubstanz angefüllt. Diese Zellen zeigen keine Mitosen. In diese Kapselräume schieben sich Gefässe und Gefässsprossen, ihre Wand durchbrechend. Unmittelbar nach den Gefässen — räumlich und zeitlich — bemerkt man relativ grosse, deutlich granulirte Zellen von der verschiedensten Gestalt, welche die von den Gefässen freigelassenen Räume ausfüllen. Vf. hält sie für identisch mit den Osteoblasten.

*Schaffer* (12) untersuchte an den Unterkiefern von Schafembryonen (von 2—35 cm. Scheitelsteisslänge) den Verknöcherungsprocess und gelangte zu folgenden Resultaten: Der Unterkiefer wird sehr frühe als Deckknochen des Meckel'schen Knorpels angelegt und ist im ersten Beginne keiner seiner Theile knorpelig vorgebildet. Das Bildungsgewebe, in welchem er entsteht, ist embryonales Zellgewebe, welches durch die vorbereitenden Vorgänge einer lebhaften Zelltheilung und Gefässneubildung zur osteogenen Substanz wird; die embryonalen Bildungszellen werden in ihrem Bereiche zu Osteoblasten. Der junge Knochen besitzt grosse dicht gedrängte Zellenhöhlen und reagirt auf Farbstoffe ähnlich wie Knorpel; Vf. bezeichnet ihn daher wegen dieser morphologischen

und färberischen Aehnlichkeit als chondroiden Knochen. Frühzeitig tritt im Gelenkfortsatz eine Aenderung des Gewebetypus ein, indem die Bildungszellen nicht mehr Knochen, sondern in engstem, räumlichem Zusammenhange mit diesem ein Uebergangsgewebe zu Knorpel und endlich hyalinen Knorpel bilden. Dieser hyaline Knorpelkern an der Spitze des Gelenkfortsatzes übernimmt fortan das Wachsthum des Gelenkkopfes, wird durch Resorption von unten her immer niedriger und endlich ganz an die Oberfläche gedrängt, wo er den knorpeligen Gelenküberzug bildet. Der Knorpelkern im Gelenkkopf reicht bis in die Incisura semilunaris; diese besitzt also keinen selbständigen Knorpelkern. Wohl aber besitzt einen solchen der Angulus, unabhängig von dem des Gelenkkopfes. Auch im Kronenfortsatz tritt ein schmaler, langer, hyaliner Knorpelkern auf, aber erst relativ spät, und vollendet derselbe seine Function noch während des Fötallebens, so dass gegen das Ende desselben keine Spur von Knorpel mehr im Kronenfortsatz gefunden wird. Wahrscheinlich ist bei den meisten Säugethieren der Grad seines Vorhandenseins abhängig von der Grösse des fertigen Kronenfortsatzes. Der Knorpel im Unterkiefer hat den Charakter eines sogenannten Parenchymknorpels, d. h. seine Grundsubstanz ist sehr spärlich, die Zellen gross, dichtgedrängt, ohne Spur einer bestimmten Anordnung. Sie füllen im frischen Zustande ihre Kapseln anscheinend vollständig aus, wie die Zellen anderer hyaliner Knorpel; dennoch muss man zwischen ihnen und der Kapsel eine Spur freier Flüssigkeit annehmen, die beim Härten des Präparates in Chromsalzen in Form eines mit Hämatoxylin färbbaren Netzwerkes um die geschrumpfte Zelle gerinnt. Gegen die Peripherie und die Knorpelkanäle zu werden die Zellen kleiner, gegen die Verkalkungs-, resp. Ossificationsgrenze vergrössern sie sich und tritt hier eine physiologische Schrumpfung derselben auf. Der Knorpelkern besitzt von der chondrogenen Zone her ein appositionelles und ausserdem in den oberen Theilen ein interstitielles Wachsthum und finden hier wahrscheinlich Kerntheilungen statt. Gegen die Verkalkungs- und Eröffnungsgrenze zu erscheinen die Zellen offenbar dem Untergange verfallen. Sowohl an den seitlichen Oberflächen des unverkalkten Knorpelkerns, als auch an den Buckeln und Buchten des verkalkten lagern sich bald nach seinem Entstehen Osteoblasten an. Der verkalkte Knorpel ähnelt einem grossblasigen Knochen, kann daher in diesem Zustande passend als osteoider Knorpel bezeichnet werden. In der Ossification der Knorpelkerne lassen sich zwei Typen unterscheiden, deren Extreme wohl charakterisirt sind, die aber, einer aus dem anderen hervorgehend, eine Reihe von allmählichen Uebergängen zwischen sich fassen. Der zuerst vorherrschende Modus ist der der Auflagerung, der perichondrale Typus. Er findet sich bei der Verknöcherung des Kronenfortsatzes, wo er geradezu schematisch abläuft, fast ausschliesslich und im ersten Stadium der Verknö-

cherung beim Gelenkfortsatz. Er ist ausgezeichnet durch Auflagerung osteoblastischen Knochens auf verkalkten, wie auch unverkalkten, intacten oder bereits der Resorption verfallenen Knorpel; gänzliche Zerstörung des Knorpels in toto von einer freien Seite her durch Osteoblasten, wobei der aufgelagerte Knochen stehen bleibt oder auch theilweise derselben Resorption verfallen kann. Daher findet man überall directe, räumliche Uebergänge von osteoidem Knorpel in chondroiden Knochen und in den tieferen Partien häufig einzelne uneröffnete Knorpelkapseln oder ganze Nester von solchen, welche später ebenfalls von einer freien Seite her resorbirt werden. Beim Kronenfortsatz tritt an die Stelle des axialen Knorpelkerns durch Resorption desselben ein grosser Markraum. Beim Gelenkfortsatz ist die Markraumbildung in Folge der überaus reichen Vascularisation eine höchst unregelmässige, und dieses Ossificationsgebiet geht ganz allmählich über in das Knochenbalkenwerk der tieferen Partien. Weiter mangelt beim Gelenkfortsatz in diesem Stadium eine Ossificationslinie; der osteoide Knorpel geht ganz allmählich in den Knochen über. Der zweite Modus der Verknöcherung ist ein modificirt endochondraler (Typus der Einlagerung) und entwickelt sich derselbe am Gelenkfortsatz ziemlich bald aus dem perichondralen. Er beginnt mit der Ausbildung einer ziemlich geraden Ossificationslinie, an der eine regelrechte Eröffnung der Knorpelhöhlen und theilweise molekulärer Zerfall und Resorption der verkalkten Knorpelgrundsubstanz durch Osteoblasten stattfindet. Diese eröffneten Knorpelhöhlen, welche sich alsbald mit Markzellen füllen, bilden anfangs eine ziemlich breite Zone (Eröffnungszone) und erst tiefer unten findet Anlagerung neuer Knochensubstanz an die charakteristisch geformten Knorpelgrundsubstanzreste nach endochondralem Typus statt. Dabei bleiben auch hier noch geschlossene Knorpelzellen und Gruppen von solchen stehen, gerathen oft tief in das Ossificationsgebiet, wo sie ebenfalls der Resorption anheimfallen. Durch das Stehenbleiben dieser Knorpelinseln, die nach perichondralem Typus verknöchern, und durch den Mangel einer „Richtung“ der Knorpelzellen ist nebst Anderem auch der Unterschied von der endochondralen Ossification an Röhrenknochen gegeben, der aber immer mehr schwindet. Die Eröffnung der Knorpelhöhlen geschieht in der chondrolytischen Zone und geht der Knorpel unter dem Einfluss der Blutgefässe durch einen eigenthümlichen Lösungsprocess zu Grunde, der durch Entkalkung, Farbloswerden, molekulären Zerfall und endliche Resorption ausgezeichnet ist (Chondrolyse). Auch die im endochondralen Knochen eingeschlossenen Knorpelreste werden sammt dem Knochen durch Osteoklasten resorbirt. Die Knorpelzellen gehen grösstentheils schon an der Eröffnungsgrenze zu Grunde, einzelne gerathen vor ihrem gänzlichen Untergang noch mit in das Markgewebe, haben jedoch nicht die geringste active Theilnahme an der Markbildung. Die Markzellen

und Osteoblasten werden aus der Bildungsschicht des Periostes auf der reichlichen Gefässbahn eingeführt und bilden mit den Ueberresten der embryonalen Bildungszellen, welche fortwuchern, das junge Markgewebe. Die Bildung von Knochensubstanz wird durch eine partielle und zwar oberflächliche Differencirung des Plasma der Osteoblasten bedingt; der Zellkern wird mit einem Reste entwicklungsfähigen Protoplasmas zur Knochenzelle. Der Knorpel hat bei der Unterkieferverknöcherung eine provisorische Bedeutung; er dient gleichsam als Modell, um welches die Knochenform gegossen wird und das dann zur Resorption gelangt, um dem definitiven Ausgusse mit Knochen Platz zu machen. Eine wirkliche metaplastische Ossification ist am Unterkiefer nicht nachzuweisen. Ein genetischer Zusammenhang von Knorpel und Knochen wird aber vielfach vorgetäuscht, und zwar durch folgende Momente: 1. Durch die directe Auflagerung von chondroidem Knochen auf osteoiden Knorpel, zwei sehr ähnliche Gewebe, welche weder morphologisch noch färberisch eine scharfe Grenze zwischen sich erkennen lassen und daher im innigsten, räumlichen Zusammenhang stehen. 2. Durch den Umstand, dass sich junger Knochen der Färbung gegenüber ähnlicher dem Knorpel verhält, als fertigem Knochen. 3. Durch die reichliche Vascularisation und höchst unregelmässige Markraumbildung am Gelenkfortsatz. 4. Durch den Umstand, dass beim perichondralen Typus der verkalkte Knorpel nach Art des Knochens durch Osteoklasten resorbirt wird. Durch die Bildung von Globulis osseis, welche durch den Schnitt häufig so getroffen werden, dass sie rings von Knorpelgrundsubstanz umgeben erscheinen. 5. Endlich durch das Stehenbleiben geschlossener Knorpelkapseln, oder von Gruppen derselben im Ossificationsgebiete. Die Formgestaltung des Unterkiefers wird hinreichend durch die Vorgänge der Apposition und Resorption erklärt.

*Wolff* (13) hat die Frage, ob der Unterkiefer durch Apposition und Resorption oder durch Expansion wachse, durch Markirversuche an 6 Ziegen und 36 Kaninchen zu entscheiden versucht. Er kommt auf Grund derselben zum Schluss, „dass der Unterkiefer der Sitz eines so mächtigen Expansionswachsthums ist, wie wir es bisher auch nicht annähernd bei irgend einem Knochen kennen gelernt haben.“ Auf Grund dieser und seiner früheren Beobachtungen über das Wachsthum des Stirn-, Scheitel- und Nasenbeins der Kaninchen (s. d. Bericht f. 1885. S. 95. 96) nimmt Vf. an, dass nicht etwa bloss während des Wachsthums, sondern vielmehr während der ganzen Lebensdauer des Individuums alle Partikelchen der fertigen Tela ossea eine wunderbare absolute Activität und functionelle Anpassungsfähigkeit bewahren. „Apposition, Interposition, Oberflächenresorption, Schrumpfung, Massenschwund und Expansion sind nichts, als die verschiedenen Einzelvorgänge, in welchen zu verschiedenen Lebenszeiten und an den verschiedenen Oertlichkeiten, unter

normalen Verhältnissen und bei pathologischen Veränderungen der statischen Inanspruchnahme der Knochen, die alle diese Einzelvorgänge beherrschende Activität und functionelle Anpassungsfähigkeit der Tela ossea in die Erscheinung tritt."

---

## IX.

## Muskelgewebe.


1) *Ramón y Cajal, S.,* Observations sur la texture des fibres musculaires des pattes et des ailes des insectes. 4 Tafeln. Internationale Monatsschrift f. Anatomie. Bd. V. 1888. Heft 6. S. 205—233. Heft 7. S. 253—277.

2) *Derselbe*, Textura de la fibra muscolar del corazón. Gac. médica catal. Barcelona. Tom. XI. 1888. p. 257—264.

3) *Derselbe,* Nota sobre la estructura de los tubos nerviosos. Rivista trimestrial de histología normal y patológica. No. 2. 1. Agosto 1888. p. 49—57. 1 Tafel.

4) *Mingazzini, P.,* Sul preteso reticolo plastinico della fibra muscolare striata. Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli. Serie I. Vol. II. Anno II. 1888. Fasc. 1. p. 24—43.

5) *Rollett, A.,* Ueber die Flossenmuskeln des Seepferdchens (Hippocampus antiquorum) und über Muskelstruktur im Allgemeinen. Archiv f. mikrosk. Anat Bd. XXXII. S. 233—266. 2 Tafeln.

6) *v. Koelliker,* Ueber den Bau der quergestreiften Muskelfasern. Sitzungsber. d. Würzb. phys. med. Gesellsch. 21. Juli 1888. 6 Stn.

7) *Kölliker, A.,* Zur Kenntniss der quergestreiften Muskelfasern. Zeitschrift für wissensch. Zoologie. Bd. LXVII, 4. S. 689—710.

8) *v. Koelliker*, Bau der quergestreiften Muskelfasern. Münchener medic. Wochenschrift. Jahrg. XXXV. 1888. Nr. 31. S. 528—529.

9) *Derselbe,* Ueber den Bau der quergestreiften Muskelfasern. Internat. klinische Rundschau. Jahrg. II. 1888. Nr. 32.

10) *v. Gehuchten, A.,* Structure intime de la cellule musculaire striée. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. 1887/88. Nr. 17. 22. Juni 1888. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1888. S. 560—564.

11) *Derselbe*, Étude sur la structure intime de la cellule musculaire striée chez les Vertébrés. La Cellule. T. IV, 2. p. 245—316. 3 Tafeln.

12) *Derselbe,* Les noyaux musculaires de la Grenouille adulte. Tageblatt der 61. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Köln 1888. S. 46 u. 47.

13) *Derselbe,* Existe-t-il une membrane périphérique aux fibrilles musculaires des ailes de l'Hydrophilus piceus. Tagebl. d. 61. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte in Köln 1888. S. 47.

14) *Babinski,* Muscles striés. (Société de biologie.) Le progrès médical, année 16. 1888. Série II. Tome VIII. No. 50.

15) *Gage, S. P.,* Form, endings and relations of striated muscular fibres in the muscles of minute animales (mouse, shrew, bat and english sparrow). The microscope. Detroit. Vol. VIII. 1888. p. 225—237. 3 Tfln. p. 257—272. 2 Tfln.

16) *Felix*, Theilungserscheinungen an quergestreiften Muskeln menschlicher Embryonen. Anatom. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 23—25. S. 719—720.

17) *Aswadouroff, K.,* Comparaison du développement des muscles chez l'embryon humain et chez les animaux à l'état adulte. Compt. rend. de la société de biologie. 8. sér. T. V. No. 29. 12. oct. 1888. p. 677—678.

18) *Fol, H.,* Sur la structure microscopique des muscles des Mollusques. Compt. rend. Tome CVI. 1888. No. 4. S. 306—308.
19) *Derselbe,* Structure anatomique des muscles des Mollusques. Journal de Micrographie, Année XII. 1888. No. 3.
20) *Blanchard, R.,* De la présence des muscles striés chez les Mollusques. Compt. rendus. Tome CVI. 1888. No. 6. p. 425—427.
21) *Derselbe,* Sur les muscles striés des mollusques. Comptes rendus de la Société de biologie. Série IX. Tome V. 1888. No. 5. p. 125—127.
22) *Derselbe,* Sur la structure des muscles des Mollusques lamellibranches. Bulletin de la Société zoologique de France. Vol. XIII. 1888. No. 3. p. 74—81.
23) *Roule, L.,* Sur la structure des fibres musculaires appartenant aux muscles rétracteurs des valves des Mollusques lamellibranches. Compt. rend. Tome CVI. 1888. No. 12. p. 872—875.
24) *Fol, H.,* Sur la répartition du tissu musculaire strié chez divers invertébrés. Compt. rendus. Tome CVI. 1888. No. 16. p. 1178—1180.
25) *Tourneux, F.,* et *Barrois, T.,* Sur l'existence de fibres musculaires striées dans le muscle adducteur des valves chez les pectinidés, et sur les mouvements natatoires qu'engendre leur contraction. Compt. rendus de la Société de biologie. Série IX. Tome V. No. 8.
26) *Schneider, A.,* Ueber das Sarkolemma. Zoolog. Beiträge, herausgegeben von Dr. A. Schneider. Bd. II. Heft 2. S. 212—217. 1 Tafel.
27) *Bornand, Ed.,* La nature et l'origine de la gaîne de sarcolemme chez les poissons. 2 Tafeln. Bulletin de la Société Vaudoise des sciences natur. Série III. (Vol. XXIII.) No. 96. p. 1—6.
28) *Gruenhagen, A.,* Ueber die Muskulatur und die Bruch'sche Membran der Iris. Anat. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 1. S. 27—32.
29) *Retterer, E.,* Note sur la technique des fibres-cellules. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie. Série VIII. Tome IV. No. 36. p. 645. (s. unter Technik Nr. 166).
30) *Müller, E.,* Studien über den Ursprung der Gefässmuskulatur. 2 Tafeln. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Heft 2—4. S. 124—146. (s. Entwicklungsgeschichte).
31) *Busachi,* Sulla neoproduzione del tessuto muscolare liscio. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXIII. 1887—1888. Disp. 15. p. 637 bis 642.
32) *Busachi, T.,* Ueber die Neubildung von glattem Muskelgewebe (Hypertrophie und Hyperplasie, Regeneration, Neoplasie). 1 Tfl. Beiträge zur pathol. Anat. u. zur allg. Pathol. (Ziegler-Nauwerck.) IV. Bd. 2. Heft. 1888. S. 99—124.
33) *Fantino, G.,* Sur les altérations du myocarde après la section des nerfs extracardiaques. Archives italiennes de biologie. X, 2. p. 237—250.
34) *Klein,* Das Auseinandergehen der Zellen der Herzmuskulatur. Beitrag zur pathol. Anatomie des Herzmuskels. Aus d. Laborat. von Brodowski. Gazetta lekarsk. 1888. No. 18. (Polnisch.)
35) *Kerschner, L.,* Bemerkungen über ein besonderes Muskelsystem im willkürlichen Muskel. Anatom. Anzeiger. III. Jahrgang. Nr. 4 u. 5. S. 126—132. (s. Nervenendigungen).
36) *Kalide, G.,* Beitrag zur Kenntniss der Muskulatur der Heteropoden und Pteropoden; zugleich ein Beitrag zur Morphologie des Molluskenfusses. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XLVI. Heft 3. S. 337—377.
37) *Krauss, E.,* Beiträge zur Muskelpathologie. Virchow's Archiv. Bd. 113. S. 315 bis 332. 1 Tafel.
38) *Schäffer, W.,* Ueber die histologischen Veränderungen der quergestreiften

Muskelfasern in der Peripherie von Geschwülsten. Virchow's Arch. Bd. 110. Heft 3. S. 443—502 (nur Pathologisches).
39) *Sänger, M.,* Die Rückbildung der Muscularis des puerperalen Uterus. 2 Tafeln. Beiträge zur pathol. Anatomie und klinischen Medicin. Leipzig, Vogel. S. 134 bis 156.
40) *Milowsorow, A. P.,* Mikroskopische Befunde an quergestreiften Muskeln in der Leichenstarre. Inaug.-Dissert. St. Petersburg. 1888. (Russisch.)
41) *Bierfreund, M.,* Untersuchungen über die Todtenstarre. Pflüger's Archiv. Bd. 43. S. 195—216.
42) *Tescherevkow,* Ueber die morphologischen Veränderungen des Fleisches be der Fäulniss. Arb. d. medic. Sekt. der Charkow'schen Ges. f. experim. Wiss. Jahrg. 1886—87. Charkow 1888. S. 165—176. (Russisch.)

---

Die Untersuchungen von *Ramon y Cajal* (1, 2, 3) über die Structur der Muskelfasern von Insecten führten zu folgenden Ergebnissen: 1. In den Muskeln der Füsse und der Flügel von Insecten finden sich die gleichen Hauptbestandtheile: das Sarkolemm, die Kerne, die präexistirenden Fibrillen, die queren Netze und die interfibrilläre Myosinmasse. 2. In den Muskeln der Füsse sind die sehr zarten präexistirenden Fibrillen durch quere Netze mit einander vereint und mit den Kernen dem Sarkolemm verbunden. In den Muskeln der Flügel sind die sehr dicken präexistirenden Fibrillen quer vereint durch anastomosirende Lamellen, die auf dem senkrechten Schnitt das Bild eines Netzwerks darbieten. Diese Lamellen verbinden sich mit den Kernen und dem Sarkolemm. Die Netze der Fussmuskeln sind von denen der Flügelmuskeln durch eine Grössendifferenz in der Längsrichtung des Bündels unterschieden. Der Zwischenraum zwischen den beiden Netzen in den Muskelbündeln der Füsse ist sehr regelmässig und sehr beträchtlich, in Folge dessen ist denn auch die quere Communication der Myosinflüssigkeit leicht und schnell. Der Zwischenraum zwischen den beiden netzförmigen Lamellen in den Muskelbündeln der Flügel ist unregelmässig, eng, zuweilen sehr ausgestreckt, öfters unter der Form von queren Spalten, und dennoch wird die Communication der Myosinflüssigkeit in der senkrechten Richtung des Bündels schwieriger. Es giebt Stellen, wo es unmöglich ist, Communicationsspalten in den Lamellen zu bemerken; aber es ist sehr wahrscheinlich, dass die Substanz der dichten Scheiben durch irgend eine angrenzende unvollständige Lamelle eine Stelle des Austritts und der Communication mit der Flüssigkeit der Nachbarfächer findet. 3. Es giebt Flügelmuskeln, in welchen Bälkchen der queren Netze sich so sehr verkürzen, dass sie schon mit denjenigen der Fussmuskeln zusammenfallen (Lepidopteren, Neuropteren und vielleicht andere Insecten); aber diese Muskeln unterscheiden sich doch sehr wohl von den Flügelmuskeln durch die relativ grosse Dicke ihrer präexistirenden Fibrillen, welche an die dicken Prismen der Coleopteren und Dipteren erinnern, durch dies Fehlen von Körnchen in der Krause'schen Linie und durch

die Anwesenheit bald von einem gleichmässig aurophilen Ring im Niveau der dicken Scheiben, bald von derjenigen einer sehr langen und sehr dicken spindelförmigen Vergrösserung. 4. Die interfibrilläre und interprismatische Substanz giebt nach der Gerinnung den Kölliker'schen Säulchen den Ursprung; diese entsprechen den Cohnheim'schen Feldern, und dem Raum, der sich zwischen den dunkeln an lebenden Bündeln sichtbaren Fasern oder Prismen findet. 5. Der einzige active oder contractile Theil der Muskelbündel der Füsse ist die präexistirende Fibrille. Wahrscheinlich gilt das auch für die Flügelmuskeln, obgleich Vf. nur die Contraction der Prismen hatte beobachten können. 6. Die queren Netze fasst Vf. als Ernährungs- und Stützapparate auf, denn sie haften dem Sarkolemm an, durch das nothwendiger Weise die Ernährungsflüssigkeit kommt und in dem sich die Tracheen verzweigen. Die protoplasmatischen Zwischenwände, welche manche Muskelbündel zeigen, spielen wahrscheinlich dieselbe Rolle. Hier haben wie in der der centralen Nervenzelle nur einige Fortsätze des Zellkörpers (die präexistirenden Fibrillen) specielle Functionen, während die anderen rein vegetative Aufgaben haben. 7. Die gerinnbare Masse, welche die Räume zwischen den präexistirenden Fasern und den Prismen erfüllt, ist der Ernährungssaft der Muskelzelle. Sie ist wahrscheinlich in scheibenförmige quere Abtheilungen getrennt durch sehr zarte Scheidewände, welche das Licht von den Maschen der queren Netze abhalten.

*Rollett* (5) fand die Muskulatur der Rücken-, Anal- und Kiemenflosse des Seepferdchens anders gebaut, als Ranvier seinerzeit für die Rückenflosse angab. Bekanntlich unterscheidet Vf. an dem von Sarkolemma umschlossenen Inhalt der quergestreiften Muskelfaser das Sarkoplasma und die Fibrillen. Die Fibrillen, die Träger der Querstreifung sind gruppenweise zu strang-, band- oder röhrenförmigen Bündeln (Muskelsäulchen) geordnet; oft sind diese Bündel zu grösseren Gruppen vereint. Die Muskelsäulchen und die Muskelsäulchengruppen sind von dem Sarkoplasma auseinandergehalten. In den betreffenden Muskeln des Seepferdchens überrascht (an Goldpräparaten) die relative Menge des Sarkoplasmas, und die mannigfaltige Form und Anordnung der Muskelsäulchenquerschnitte. Charakteristisch ist die breite kernhaltende Schicht von Sarkoplasma zwischen Sarkolemma und den Muskelsäulchen; letztere sind in verschieden gestalteten Gruppen angeordnet, deren Zahl in gleich dicken Muskelfasern auffallend schwankt. — Mit dieser Anordnung von Sarkoplasma und Muskelsäulchen zeigen die Muskeln der Fliegen eine gewisse Aehnlichkeit, bei denen die Cohnheim'schen Felder zu gürtelförmigen Reihen angeordnet sind. Das centrale kernhaltige Sarkoplasma wird von einem Gürtel umschlossen, den dann — durch eine Sarkoplasmalage getrennt — ein zweiter, ja ein dritter Gürtel umschliessen kann. — Die Muskeln der Krebse (Astacus fluviatilis, Homarus vulgaris, Maja squinado

und eine Palaemon-Art) zeigen hauptsächlich nur in Bezug auf die starken Ansammlungen von Sarkoplasma eine Aehnlichkeit mit den Flossenmuskeln des Seepferdchens. Ferner erscheinen auch bei den Muskeln der Krebse die Cohnheim'schen Felder zu Gruppen geordnet, welche wieder zu Gruppen höherer Ordnungen vereinigt sind. — In allen Muskeln, welche nicht für die Bewegung der Flossen dienen, erscheinen die Cohnheim'schen Felder viel- meist fünfeckig; dort, wo die Adern des Sarkoplasma zusammentreffen, finden sich knotenartige Verdickungen vor und an einzelnen Stellen erscheinen diese Verdickungen zu grösseren sternförmigen Anschwellungen des Geäders erweitert. — Auf optischen Längsschnitten durch vergoldete Flossenmuskeln zeigt sich unter dem Sarkolemma eine breite, die Kerne enthaltende Sarkoplasmalage und im Innern der Faser verlaufen mehr oder weniger viele breite rothe bandartige Längsstreifen von Sarkoplasma, welche die Muskelsäulchengruppen von einander trennen. Letztere zeigen zu Quer- und Längsreihen verbundene Knoten, den optischen Ausdruck der Sarkoplasmadurchgänge zwischen den einzelnen Muskelsäulchen. Das Sarkoplasma ist hier um die Muskelsäulchen ähnlich angeordnet, wie das Wachs um die Zellen einer Honigwabe. Diese besondere Form der Sarkoplasmawände entsteht dadurch, dass in den Säuren die Q-(Bowman-Brücke'schen) Streifen der Muskelsäulchen viel rascher und stärker aufquellen als die Z- (Amici-Krause'schen) Streifen. — Präparate, die in 93 proc. Alkohol erhärtet und in sehr verdünnter Hämatoxylinlösung gefärbt waren, bestätigten die Goldbilder. Auch die Untersuchungen frischer Muskeln und die im polarisirten Lichte waren hiermit in vollem Einklange. — Zum Schluss unterwirft Vf. die Untersuchungen von Melland, Marshall, van Gehuchten und Ramon y Cajal einer Kritik und zeigt, dass ein Netzwerk im Sinne derselben und ein Enchylem im Sinne von Melland in der quergestreiften Muskelfaser nicht existirt.

Um die Behauptung von A. van Gehuchten und Ramon y Cajal, dass das Sarkoplasma (Rollett) den einzigen contractilen Theil der Muskelfasern darstelle und dass die sogenannten Fibrillen Kunstproducte seien, die bei der Zusammenziehung sich nicht betheiligen, zu widerlegen, theilt *Kölliker* (6, 7, 8, 9) eine Reihe von alten und neuen Beobachtungen, vor allem über die fibrillären Flügelmuskeln der Insecten mit. Aus diesen geht hervor: 1. Nicht alle fliegenden Insecten besitzen fibrilläre Flügelmuskeln. 2. Alle fibrillären Flügelmuskeln bestehen aus Muskelfibrillen und einer Zwischensubstanz (Sarkoplasma, Rollett). Dazu kommen noch Kerne, Tracheen und eine Umhüllung. 3. Die Fibrillen sind frisch untersucht 1—2—4 $\mu$ breit. Bald erscheinen diese Fibrillen sehr blass und fast ohne Querstreifen, bald verschieden deutlich quergestreift. Häufig sind auch Fasern ohne Querstreifen. An den quergestreiften Fibrillen sah Vf. eine sehr mannigfache Gliederung. Die

geringe Bedeutung der Querstreifung erhellt daraus, dass die Art derselben an verschiedenen Stellen derselben Fibrille verschieden ist. Bei einer grossen Anzahl von Insecten konnte Vf. eine Zusammensetzung der Fibrillen der Thoraxmuskeln aus feineren Elementen nicht nachweisen. Alle Siebold'schen Muskelfasern, die feine Fibrillen von höchstens 1 $\mu$ haben, wie die Schmetterlinge, besitzen nach des Vf. Ansicht Muskelsäulchen. Beobachtet wurden dieselben sicher bei Cicada und Vanessa Jo. Vf. schildert alsdann den Einfluss von Säuren, Verdauungsflüssigkeiten, kaustischen Alkalien und Neutralsalzen auf die Muskelfibrillen. Die Säureeinwirkung lehrte, dass die Fibrillen der Flügelmuskeln keine besondere Hülle besitzen. Die Zwischenscheiben widerstehen der Einwirkung der Säuren am längsten. Künstlicher Magensaft und Trypsin lösen die ganzen Fibrillen. Kali causticum von $^1/_2$ und 1 Proc. lösen die Fibrillen vollständig auf. Concentrirte Lösungen bewirken einen Zerfall der Fibrillen in kleine Stücke; die Zwischenscheiben bleiben nicht intact, wie van Gehuchten behauptet. 4. Das Sarkoplasma ist sehr reichlich vorhanden. Es zerfällt bei allen Gattungen mit gröberen Fibrillen, selbst bei schonendster Behandlung in eine grosse Zahl von runden Granula. Die Zwischensubstanz erscheint nach Lösung der Fibrillen durch Chemikalien auf Querschnitten als ein Netz und giebt auf Längsschnitten leicht die Veranlassung zur Verwechselung mit Fibrillen. 5. Die Muskelfasern mancher Insekten besitzen ein Sarkolemm; bei den Gattungen mit dickeren Fibrillen scheint ein Sarkolemm zu fehlen und durch eine Tracheen tragende Bindesubstanzhülle oder durch Fettzellen und Bindesubstanz mit Tracheen ersetzt zu werden. Wo ein Sarkolemm vorhanden ist, liegen Kerne diesem dicht an, wo es fehlt liegen Kerne im Innern der Muskelfassern in Reihen angeordnet. Vf. hält es für im hohen Grade wahrscheinlich, dass die Thoraxmuskelfasern der Insekten einer einzigen Zelle entsprechen. Die gewöhnlichen Muskelfasern der Arthropoden und Wirbelthiere bestehen ebenfalls aus Fibrillen und einer kernhaltigen Zwischensubstanz, sind in ihrer ganzen Länge von Sarkoplasma umgeben. Die viel feineren Fibrillen sind meist leicht isolirbar; sie erscheinen schon früh bei Embryonen. Die Zwischensubstanz, welche auch vollkommene Scheiden um die Muskelsäulchen bildet, ist bei den Wirbelthieren in geringer Menge, bei den Arthropoden sehr reichlich vorhanden. Die stärkste Ansammlnng von Sarkoplasma kommt in den Muskeln der Seitenlinie von Fischen vor. In Betreff des Baues der Insektenmuskeln schliesst sich Vf. völlig an Rollett an. Ramon y Cajal und v. Gehuchten haben, wie Vf. betont, nicht auseinandergehalten, dass aus Insektenmuskeln zweierlei fibrilläre Bildungen sich erhalten lassen, die echten Fibrillen und die oft sehr ähnlichen Sarkoplasmafäserchen, d. h. etwas festere Theile des zusammenhängenden Sarkoplasmafächerwerkes. Mingazzini, der die Fibrillen für natürliche Bildungen und das

contractile Element der Muskelfasern erklärt, sei im Unrecht, indem er das Sarkoplasmagerüst gar nicht anerkennt. Vf. nimmt an, dass die Muskelfibrillen, ebenso wie sie in der ganzen Länge aus einem und demselben Stoff bestehen, so auch in der ganzen Länge contractil sind. Das Vorkommen von Isotropen und Anisotropen ist physiologisch kaum von grösserer Bedeutung, wie die grosse Variabilität der Querstreifen lehrt.

*Van Gehuchten* (10, 11) hat im Anschluss und zur Controlle seiner früheren Untersuchungen über die gestreiften Muskelzellen der Insekten (s. d. Bericht für 1887. S. 138) die Muskeln der Wirbelthiere untersucht. In dem ersten Kapitel bespricht Vf. zunächst genauer die Muskeln von Rana temporaria (Prüfung des lebenden Muskels, Wirkung der coagulirenden Reagentien: Alkohol und Chromsäure, Wirkung der auflösenden Reagentien, besondere Gestalt der Muskelkerne, Chlorgold-Methode, Kritik und Folgerungen), alsdann die Muskeln von Triton cristatus. In dem zweiten Kapitel werden die Muskeln der Fische, Reptilien, Vögel, Säugethiere und des Menschen behandelt und die Abweichungen von dem Froschtypus berücksichtigt. In der quergestreiften Muskelfaser des Frosches unterscheidet Vf. ausser dem Sarkolemm und den Kernen zunächst ein bis zu einem gewissen Grade den lösenden Reagentien Widerstand leistendes Element, das in Form eines regelmässigen Maschenwerkes aus feinen genau transversal und longitudinal verlaufenden Bälkchen die ganze Faser durchsetzt; die Summe der Querbälkchen einer Reihe erzeugt die Querstreifung, die Summe der Längsbälkchen bildet eine Fibrille. Es sind aber weder diese Fibrillen noch die Streifen selbständige Elemente; sie sind vielmehr untereinander verbunden. Neben diesem Maschenwerk enthält die Muskelfaser des Frosches eine zweite in den lösenden Reagentien auflösbare Substanz. Diese beiden Bildungselemente des Froschmuskels präexistiren in der lebenden Faser und finden sich auch in der durch Reagentien fixirten. Bei der Vergoldung des Muskels bleiben die Maschenräume farblos, weil sie, wie Vf. annimmt, leer sind, da die Substanz, welche sie erfüllte, durch die Ameisensäure oder den Citronensaft gelöst wurde. Das Reticulum ist isotrop oder einfach brechend, während das Muskel-Enchylem allein doppeltbrechend ist. Die Sarcous Elements von Bowman, und die Fibrillen von Schwann sind Kunstproducte, entstanden unter der Einwirkung coagulirender Reagentien. Die Krause'schen Muskelkästchen existiren nicht. Vf. fand auch nicht die complicirte Structur der Froschmuskeln, wie sie Engelmann schilderte. Die Untersuchungen an den Muskeln der anderen Wirbelthiere lehrten, dass die gestreifte Muskelfaser bei allen Wirbelthieren gleich gebaut ist, und auch mit derjenigen der Insekten völlig übereinstimmt. Die Unterschiede zwischen den gestreiften Muskelzellen der Insekten und der Wirbelthiere sind nur secundäre und nebensächliche; sie beruhen allein auf die Grösse und Form der Maschen, der

Dicke und Eigenthümlichkeiten der Bälkchen. Derartige Unterschiede finden sich übrigens sogar in den Muskeln des gleichen Individuums. Die grosse Mannigfaltigkeit im Aussehen des Plastinnetzwerks ist nicht wunderbar, da dieses, wie Vf. annimmt, das erregbare und contractile Element des Muskels darstellt. Als besonders wichtig hebt Vf. übrigens noch hervor, dass er in den Muskelzellen der Vertebraten niemals Nebenscheiben antraf. Schliesslich wendet sich Vf. gegen *Mingazzini* (4). Nach den Untersuchungen desselben an gestreiften Muskelfasern der Scheere von Astacus fluviatilis existirt das Plastinnetzwerk nicht. Eine Muskelzelle ist ein Bündel von parallel nebeneinander liegenden Fibrillen. Jede dieser Fibrillen wird von einer cylindrischen Röhre gebildet, welche das Muskel-Enchylem einschliesst. Die Bälkchen, welche nach van Gehuchten das Plastinnetzwerk bilden, hält er nicht für Fäden, sondern für die optischen Durchschnitte von Membranen; wobei jedes Bälkchen aus der Verbindung der Wände von zwei benachbarten Fibrillen hervorgeht. Unter der Einwirkung der erhärtenden Reagentien coagulirt das Myosin-Enchylem auf den Wänden der Fibrillen. Da die Coagulation besonders in der dunklen Zone und im Niveau der Krauseschen Membran stattfindet, so entstehen abwechselnd helle und dunkle Streifen. Ferner zerfallen die Muskelfasern leicht in Fibrillen. *van Gehuchten* konnte bei einer Nachuntersuchung die fibrilläre Structur der Scheerenmuskeln des Süsswasserkrebses bestätigen. Einen gleichen fibrillären Bau hatten Vf. und schon früher auch Ciaccio und Limbeck in den musculösen Elementen der Flügel gewisser Insekten beobachtet. Von diesen natürlichen Fibrillen sind, nach des Vf. Ansicht, scharf zu trennen die accidentellen Fibrillen, die nur bei Anwendung von erhärtenden Reagentien in den Muskeln der Füsse von Arthropoden und der Flügel verschiedener Insekten auftreten, während sie nach Behandlung mit auflösenden Reagentien und an frischen Muskeln nicht vorhanden sind. Ein Vergleich zwischen beiden Muskelarten ist nicht möglich. So fehlt den Muskeln mit fibrillärer Structur das Sarkolemm. Wenn nun auch an gewissen Stellen Muskeln von fibrillärem Bau vorkämen, so dürfe man doch den gleichen Bau nicht für alle übrigen Muskeln annehmen. Vielmehr müsse man die gestreiften Muskelzellen in zwei scharf gesonderte Gruppen theilen, in solche mit fibrillärer Structur und ohne Sarkolemm (Muskel der Flügel gewisser Insekten, der Scheere des Süsswasserkrebses und des Seekrebses, ein Theil des Musculus adductor von Pecten) und in solche mit Sarkolemm, bei denen jede Faser aus dem Plastin-Reticulum und einem Enchylem besteht (Muskel des Fusses der Arthropoden, des Flügels mehrerer Insekten und der Vertebraten).

*van Gehuchten* (12) behauptet, dass die Muskelkerne des erwachsenen Frosches an ihrer Peripherie nicht von undifferencirtem Proto-

plasma umgeben sind. Die Muskeln, in denen die interstitiellen von den Polen der Kerne ausgehenden Körnchenreihen sich finden, stellen das erste Stadium der fettigen Degeneration des Plastinnetzwerkes dar. Normale ruhende Muskelkerne enthalten sehr reichlich Nuclein, welches ein zusammenhängendes Fadenwerk darstellt.

Die Fibrillen der Flügelmuskeln von Hydrophilus piceus sind nach *van Gehuchten* (13) von einer peripherischen Membran umhüllt, die an Muskeln, welche einen Tag lang in absolutem Alkohol erhärtet waren, nach 4—5 Minuten langer Einwirkung von 1 proc. Salzsäure hervortritt. Es handelt sich nicht um eine so starke Membran wie das Sarkolemm, aber es ist doch an der Peripherie der Fibrillen eine Substanz, widerstandsfähiger als der Rest vorhanden.

In den quergestreiften Muskeln menschlicher Föten vom 4. Monat bis zur 36. Woche fand *Felix* (16) eigenthümlich veränderte Muskelprimitivbündel, ausgezeichnet durch grössere Breite, intensivere Färbung, etwas weiter auseinanderstehende Querstreifung, deutliche Hensen'sche Zwischenscheibe und durch Kernanhäufungen an einer Stelle. Zwischen den unveränderten Primitivbündeln und solchen, die unter Aufhebung der Querstreifung dicht mit Kernen angefüllt sind, fanden sich alle Uebergänge. Die Kerne liegen gewöhnlich in drei, aber auch in zwei oder vier Reihen in einem Primitivbündel. Während der Bildung solcher Kernreihen treten Spalten in den Primitivbündeln auf. Das Zusammenfliessen solcher Spalten führt theils zur Theilung eines Muskelprimitivbündels, theils zur Abspaltung eines dünnen Bündels vom Rande.

Gegen *Fol's* (18, 19) Behauptung, dass bei Mollusken eine wirkliche Querstreifung der Muskeln nicht vorkomme, hält *Blanchard* (21, 22, 23) seine im Jahre 1880 aufgestellte Behauptung, dass der Musculus adductor von Pecten eine echte Querstreifung besitze, aufrecht.

*Fol* (24) gesteht seinen Irrthum in dieser Hinsicht zu in einer Mittheilung über das Vorkommen von quergestreiften Muskeln bei Wirbellosen. Bei den Cölenteraten findet sich dasselbe nur bei den schwimmenden Formen und dann allein in den Contractionsmuskeln der Umbrella und bisweilen der Tentakel. Von den Tunicaten besitzen die schwimmenden Formen nur gestreifte, die festsitzenden Arten nur glatte Muskeln. Bisweilen besteht die Herzwand bei beiden Formen aus gestreiften Muskeln. Den Würmern fehlen meist quergestreifte Muskeln. Die Chetognathen haben gestreifte Locomotionsmuskeln und ebenso gewisse Anneliden. Bei den Arthropoden enthalten alle Digestions- und Reproductionsorgane gestreifte Muskeln, obgleich sie peristaltische Contractionen zeigen. Im Gegensatz dazu haben die beweglichen Organe der Mollusken (Arme u. s. w.) nur glatte Muskeln. Der Musculus adductor pecten enthält aber gestreifte Muskeln.

*Roule* (23) stimmt mit Fol darin überein, dass eine Querstreifung

bei den Muskeln dadurch vorgetäuscht werden kann, dass die Muskelfibrillen nicht parallel der Axe der Muskeln, sondern in mehr oder minder engen Spiraltouren verlaufen.

*Schneider* (26) berichtet über eine Reihe von Beobachtungen an Cyprinus carassius, Frosch, Clepsine, Hirudo medicinalis, Ascaris megalocephala, Arthropoden, die ergaben, dass die Muskelfibrillenbündel im Bindegewebe unmittelbar eingebettet und von keiner eigenen Membran, dem Sarkolemm, umgeben sind.

Nach *Bornand* (27) ist die Sarkolemmscheide bei Fischen bindegewebiger Natur. Sie setzt sich aus zwei Lagen zusammen, einer inneren, körnigen, mit Kernen versehenen, welche aus der Anlagerung von amöboiden Zellen entsteht, und einer äusseren hyalinen, die die Verlängerung der äusseren Nervenscheide ist. Im Niveau des Nerveneintritts bewahrt die innere Membran ihr granulirtes Aussehen und bildet die von Kernen angefüllte Protoplasmamasse, welche die Sohle der Nervenendplatte darstellt.

Zum Wesen des glatten Muskelgewebes gehört nach *Grünhagen* (28) nicht nur das Vorhandensein einer verhältnissmässig reichlich entwickelten Zellleibessubstanz, der contractilen Materie, und der sogenannte stäbchenförmige Kern, der übrigens häufig genug elliptisch oder gar oval ist, sondern die an feinen und guten Schnitten stets mögliche Unterscheidbarkeit der einzelnen dicht neben einander gelagerten Zellen kraft der zwischen ihnen ausgegossenen Kittmasse.

Die von *Busachi* (31, 32) über die Bildung von glattem Muskelgewebe angestellten Experimente und Untersuchungen ergaben folgendes: 1. Bei compensatorischer Hypertrophie des glatten Muskelgewebes findet sich ausser der Hypertrophie auch Hyperplasie der Muskelfasern. 2. Die neugebildeten Muskelfasern entstehen aus den präexistirenden. 3. Der Vermehrungsprocess erfolgt durch Karyokinese. 4. Durch Verwundung des glatten Muskelgewebes bewirkt man eine Neubildung der Muskelelemente, die beim Hunde zwei Tage nach der Verwundung beginnt, ihren höchsten Grad am fünften Tage erreicht und bis zum 19. Tage dauert. Die Heilung der Wunde erfolgt durch bindegewebige Vernarbung. 5. In den Fibromyomen constatirt man numerische Vermehrung der Muskelelemente.

*Fantino* (33) hält den Nervus vagus für den trophischen Nerven des Herzens, da er nach der einseitigen Durchschneidung dieses Nerven bei Kaninchen und Meerschweinchen stets Veränderungen des Myocardiums eintreten sah. Diese Veränderungen bestanden in den ersten Tagen in einem Undeutlichwerden der Querstreifung und Auftreten zahlloser protoplasmatischen Granula. In vielen Muskelfasern verschwanden die Kerne. In einem Fall sah Vf. mehrere Kerne mit Mitosen. Neben der Degeneration der Muskelfasern fand dann eine Wucherung des inter-

stitiellen Bindegewebes statt. Nach 18 Tagen waren die Herzfasern schon auf die Hälfte ihres Volumens reducirt. Die von Eichhorst und Ref. seiner Zeit beschriebene Verfettung des Myocards nach beiderseitiger Vagusdurchschneidung hat Vf. nicht beobachtet.

*Kerschner* (35) fand im interfasciculären Bindegewebe von kindlichen und fötalen Muskeln Bündel von einigen (selten über 10) dünnen Muskelfasern mit centralen Kernen. Dieselbe waren von Bindegewebe umhüllt, das die Structur einer geschichteten Perineuralscheide zeigte. Sie lagen meist in unmittelbarer Nachbarschaft eines Nervenstammes, seltener innerhalb eines primären Muskelfaserbündels. Innerhalb der Scheide kamen ferner kleine Blutgefässe, Nervenstämmchen, einzelne Nervenfasern vor. Die Scheide lag dem Inhalt entweder eng an, oder aber war durch einen verschieden weiten Spalt von demselben getrennt. Vf. fand diese von Fränkel als „umschnürte Bündel", von Roth als „neuromusculäre Stämmchen" (s. d. Bericht f. 1887, S. 145) bezeichneten Bildungen normal und constant beim Menschen in den meisten Muskeln von der Mitte des Fötallebens an bis ins Greisenalter. Sie sind den „Muskelspindeln" analog, die Kühne für Maus, Kaninchen, Eidechse, Chamäleon, Ringelnatter, Coronella nachwies. Wie bei jenen Thieren, so kommen auch beim Menschen in diesen Gebilden Riesen-Nervenfasern vor, die in einen complicirten, ausser den motorischen Endigungen vorhandenen Endapparat übergehen. Vf. glaubt nicht, dass die Muskelspindeln mit der Entwickelung oder Neubildung von Muskelfasern in Zusammenhang stehen, sondern sieht in ihnen complicirte sensible Endorgane, welche dem Muskelsinne dienen dürften.

In der Untersuchung von *Kalide* (36) über die Muskulatur der Heteropoden und Pteropoden ist die Histologie der Muskeln nur ganz vorübergehend behandelt. Die Faserelemente der Molluskenmuskulatur sind lange, bandartige, spindelförmige Zellen, deren verbreiterte Mitte den ovalen Kern enthält. Die Grösse und Gestalt des Kernkörperchens zeigt auffallende Schwankungen. Um den Kern herum ist der Zellinhalt granulirt, sonst fein längsgestreift, was auf einen Zerfall in einzelne Fibrillen hindeutet. Die Muskelzellen erscheinen von einer doppelt conturirten Linie begrenzt.

Nach der Tenotomie constatirte *Krauss* (37) eine primär von der durchschnittenen Sehne aus sich fortpflanzende subacute und chronische Entzündung des interstitiellen Bindegewebes, welche secundär zur Atrophie und local durch Reizung ebenfalls zur Wucherung der Sarcoglia, d. h. des Muskelprotoplasmas mit seinen Kernen im Innern des Sarkolemmaschlauches führt. Nach der Neurotomie besteht die primäre Veränderung in einer Wucherung der Sarcoglia, wodurch die Fibrillen comprimirt und zur Atrophie gebracht werden. Da nun die Muskelschläuche atrophiren, wuchert das zur Ausfüllung immer bereite Binde- und Fett-

gewebe. Nach der Neurotomie und Tenotomie wird der Stoffwechsel im Muskel hinsichtlich des Glycogens nicht wesentlich gestört.

Die Todtenstarre des Muskels ist nach *Bierfreund's* (41) Versuchen eine sehr lange anhaltende Contraction des Muskels. Die Coagulation bei der Todtenstarre (Kühne) ist nur eine, und wie es scheint nicht die wesentlichste Theilerscheinung des grossen Processes, welcher bei der vitalen und finalen Contraction sich abspielt.

---

## Anhang: Elektrische Organe.

1) *Ciaccio, G. V.*, La terminaison des nerfs dans les plaques électriques de la torpille. Journal de microgr. No. 14. p. 433—438.
2) *Ewart, J. C.,* On the development of the electric organ of Raja batis. Proceedings of the royal society. No. 267. p. 120. 121.
3) *Derselbe,* On the structure of the electric organ of Raja circularis. Proceedings of the royal society. No. 268. p. 213—214.
4) *Derselbe*, The electric organ of the skate. The electric organ of Raja radiata. Proceedings of the royal society. No. 270. p. 308—310.
5) *Derselbe,* The electric organ of the skate. Philos. Transact. 1888. Serie 89. No. 34 u. 39.

---

Die Endigung der Nerven in der elektrischen Platte von Torpedo ist nach *Ciaccio* (1) kein Plexus, sondern ein unvollständiges Netzwerk oder besser eine „Intricatio". Man findet sie nämlich aus nackten mehr oder weniger breiten und abgeplatteten Axencylindern zusammengesetzt, welche geschlängelt verlaufend sich theilen und in kurzen Abständen wieder theilen und sich theils unter einander verbinden, theils mit einem mehr oder weniger gewundenen Ende aufhören. Das ganze gleicht einer Arabeskenzeichnung.

*Ewart* (2, 3, 4, 5) beschreibt den Bau und die Entwicklung der elektrischen Organe von Raja batis, circularis und radiata. Bei Raja batis besteht das elektrische Organ aus scheibenförmigen Körpern. Die Scheiben bestehen aus: 1. einer elektrischen Platte, in welche vorn die Nerven endigen, 2. einer gestreiften Schicht, welche die elektrische Platte stützt, und 3. einer alveolären Schicht, hinter der ein dickes Polster von Gallertgewebe sich befindet. Jede Scheibe wird in Verbindung mit einer Muskelfaser gebildet. Bei einer Raja batis von 180 cm. Länge ist das elektrische Organ 60 cm. lang, hat in der Mitte einen Umfang von 7 cm. und breitet sich von der Haut bis zur Wirbelsäule aus. — Bei Raja circularis besteht das elektrische Organ aus becherförmigen Körpern, die wiederum aus: 1. dem der elektrischen Platte entsprechenden Futter, 2. einer dicken mittleren gestreiften Schicht, 3. einer äusseren oder Rindenschicht bestehen. Die elektrische Platte ist untrennbar mit den Endzweigen zahlreicher Nervenfasern verbunden, welche vorn durch die weite Mündung eintreten und sich auf der Innenfläche des Bechers aus-

breiten, wobei alle Zwischenräume durch Gallertgewebe ausgefüllt werden. Diese mit Kernen reich versehene elektrische Schicht bietet der Endigung der elektrischen Nerven eine beinahe ebenso grosse Oberfläche wie die Scheiben bei Raja batis und clavata. Die gestreifte Schicht besteht wie bei Raja batis aus zahlreichen Lamellen von sehr gekrümmtem Aussehen, enthält aber weniger Zellen. Die Rindenschicht unterscheidet sich von der alveolären Schicht bei Raja batis durch die beträchtliche Dicke, enthält grosse Kerne, und hat bisweilen kurze stumpfe Fortsätze, die sie von ihrer Aussenfläche entsendet. Um die Rinde herum liegt eine dünne Schicht von Gallertgewebe, in der sich Capillaren verzweigen, entsprechend dem dicken Gallertpolster von Raja batis. Der Stiel des Bechers ist gewöhnlich, wenn auch nicht immer länger als der Durchmesser des Bechers. Er besteht aus einem Kern von veränderter Muskelsubstanz, der von einer dicken Lage kernhaltigen Protoplasmas umgeben ist, welches mit der Rindenschicht des Bechers zusammenhängt. Die Becher sind in gekrümmten Reihen angeordnet, welche eine lange etwas abgeflachte Spindel bilden, die die hinteren zwei Drittel des Körpers einnimmt. Bei einer 27 Zoll langen Raja batis ist das Organ über 8 Zoll lang, nahezu $^1/_4$ Zoll breit, an der breitesten Stelle aber nur etwas über 2 Linien dick. Die hinteren 3 Fünftel des Organs liegen unmittelbar unter der Haut und berühren mit ihrer Aussenfläche die Nerven der Seitenlinie. Die vorderen 2 Fünftel sind von Fasern der äusseren Schwanzmuskeln umgeben. — Das elektrische Organ ist bei einer Raja circularis von 45 cm. Länge selten über 13 cm. lang und 8 cm. im Umfang. Die hinteren zwei Drittel sind auf einen engen Spalt zwischen der Haut und dem grossen Seitenmuskel eingeengt. Das Organ besteht aus kleinen flachen Bechern, die nur entfernt denen von Raja circularis gleichen. Der elektrische Becher von Raja radiata ist wenig mehr als eine Muskelfaser, deren ein Ende ausgebreitet und leicht ausgehöhlt ist, um eine sehr grosse motorische Platte aufzunehmen, in der zahlreiche Nervenfasern endigen. Die gestreifte lamellöse Schicht fehlt ganz, und an Stelle der kernreichen Rindenschicht ist der Becher nur von einem etwas verdickten Sarkolemm umhüllt. Was die Entwicklung anlangt, so beginnen bei 6—7 cm. langen Embryonen von Raja batis die Muskelfasern sich umzubilden. Bald ist ein Becherstadium erreicht. Alsdann nimmt die Muskelfaser zunächst die Gestalt einer Muskatenblüthe an und später breitet sich ihr vorderes Ende aus, um eine verhältnissmässig grosse Scheibe zu bilden, während der Rest der Originalfaser als ein dünner bandartiger Anhang persistirt. Die Embryonen von Raja radiata sind nahezu doppelt so gross wie die von Raja batis, bevor die Muskelfasern das Becherstadium erreichen. Diese Becher sind zunächst sehr lang. Die flache Becherform tritt erst auf, wenn die Thiere nahezu ausgewachsen sind. Wenn auch die Klein-

heit der elektrischen Organe und die Flachheit der kleinen Becher, aus denen es besteht, zunächst anzudeuten scheint, dass bei Raja radiata das elektrische Organ im Verschwinden begriffen ist, spricht doch die reiche Verbindung der elektrischen Platte mit gut entwickelten Nerven, und die ganze Entwicklung dafür, dass es sich wohl um eine progressive Entwicklung des elektrischen Organs handelt.

---

## X.

## Nervengewebe und Nervenendigungen.


1) *Bardeleben, K.*, Artikel „Nerv“ in: Real-Encyklopädie der gesammten Heilkunde, herausgegeben von A. Eulenburg. Bd. XIV. S. 150—168.

2) *His, W.*, Ueber die embryonale Entwickelung der Nervenbahnen. Anat. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 17 u. 18. S. 499—506. (S. auch unter Entwicklungsgeschichte.)

3) *Waszkiewicz, Ph.*, Zur Frage über die Beziehungen zwischen der Zahl der Fasern in den Nervenstämmen und dem Körpergewicht bei Säugethieren. Vorläufige Mittheilung. Anatom. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 7. S. 206—208.

4) *Jakimovitch, J.*, Sur la structure du cylindre-axe et des cellules nerveuses. 1 Tafel. Journal de l'anatomie. Année XXIII. 1888. Nr. 2. Mars-Avril. p. 142—168.

5) *Capporelli, A.*, Effetti del calore sulle fibre nervose midollari e sui centri nervosi. Estr. di pag. 7. Atti Acc. Gioenia di Catania, ser. III. vol. XX.

6) *Joseph*, Zur feineren Structur der Nervenfasern. Verhandl. d. physiolog. Ges. zu Berlin. Jahrg. 1887—88. Nr. 6. 20. Jan. 1888. Archiv f. Anat. u. Physiol. 1888. Physiol. Abth. S. 184—187.

7) *Derselbe*, Ueber einige Bestandtheile der peripheren markhaltigen Nervenfasern. Sitzungsber. d. Kgl. Preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1888. Nr. 50/51. S. 1321—1333.

8) *Derselbe*, Die vitale Methylenblau-Nervenfärbungs-Methode bei Heteropoden. Anatom. Anzeiger. Jahrg. III. 1888. Nr. 15. S. 420—424.

9) *Petrone, L.*, Ueber die Differentialdiagnose zwischen cerebralen und spinalen Nervenfasern. Fortschritte der Medicin. Nr. 9. S. 341—342.

10) *Bocci, B.*, Nervi sensitivi e nervi motori; loro reazione chimica. Estr. di p. 10. dal Bull. Soc. Laucis. Roma, settemb. 1887.

11) *Petrone, L. M.*, Sulla struttura del tessuto interstiziale normale dei centri nervosi cerebro-spinali e dei nervi periferici cerebro-rachidiani. Gazzetta degli Ospitali (Milano). Anno 1888. No. 4 u. 11.

12) *Derselbe*, Sur la structure des nerfs cérébro-rachidiens. Internat. Monatsschrift. Bd. V. Heft 1. p. 39—48.

13) *Spronck, C. H. H.*, Bijdrage tot de Kennis van den anvang der Schwann'sche scheede aan de spinale zenuwwortels. Feestbundel a. F. C. Donders. Amsterdam. 1888. p. 147—164. 3 Tfln.

14) *Nicati*, Haben die Fasern des Nervus opticus eine Schwann'sche Scheide? Fortschritte der Medicin. 1888. Nr. 11. S. 415.

15) *Adamkiewicz, A.*, Ueber die Nervenkörperchen des Menschen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Classe. Bd. XCVII. Abth. III. 1—4. Heft. S. 24—43. 20 Stn. 3 Tfln.

16) *Momidlowsky, W.*, Ueber die Adamkiewicz'schen Nervenkörperchen. Wiener klin. Wochenschr. Jahrg. I. 1888. Nr. 19.

17) *Derselbe,* Ueber die Nervenkörperchen von Prof. Adamkiewicz. Przegl. lekarsk. 1888. Nr. 16. (Polnisch.)
18) *Cybulski, N.,* Einige Bemerkungen über die Prof. Adamkiewicz'schen „Nervenkörper". 21 Stn. 1 farb. Tafel. Krakau 1888. Separatabdruck aus Nr. 46, 47 und 49 der medicin. Rundschau (Przeglad lekarski). (Polnisch.)
19) *Prus, J.,* Nervi nervorum periphericorum. Arch. slaves de biologie. Bd. IV. p. 220—226.
20) *Nissl,* Ueber den Zusammenhang von Zellstructur und Zellfunction in der Nervenzelle mit Demonstration (a. d. 61. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Köln). Tageblatt. S. 194. Internationale klinische Rundschau. Jahrg. II. 1888. Nr. 43.
21) *Flesch, M.,* Ueber die Verschiedenheiten im chemischen Verhalten der Nervenzellen. Mit 1 Tafel. Mittheil. d. Naturf. Gesellsch. in Bern a. d. Jahre 1887. Nr. 1169—1194. Abhandl. S. 192—200. 1 Tafel.
22) *Kompaneiski-Kovalenski, K. N.,* Ueber vergleichende mikroskopische Anatomie des Menschen und gewisser Wirbelthiere. Arch. psichiat. Charkow. Bd. IX. 1887. Nr. 2. S. 39—57; Nr. 3. S. 15—26. (Russisch.)
23) *Virchow, H.,* Ueber grosse Granula in Nervenzellen des Kaninchenrückenmarkes (a. d. Berliner Gesellsch. f. Psychiatrie. Original-Vereinsbericht). Centralblatt f. Nervenheilkunde. Jahrg. XI. 1888. Nr. 2. S. 34.
24) *de Hieronymis, T.,* Una particolarità di struttura nelle cellule nervose. Progresso medico. Napoli. Tomo I. 1887. p. 576.
25) *Joseph, M.,* Zur Physiologie der Spinalganglien. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1887. Physiol. Abth. S. 296—315 (s. Neurologie).
26) *Gad,* Ueber Anatomie und Physiologie der Spinalganglien. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. in Berlin. 1. am 21. Oct. 1887. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1887. Physiol. Abth. S. 570—575 (s. Neurologie).
27) *Daae, H.,* Zur Kenntniss der Spinalganglienzellen beim Säugethier. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXI. Heft 2. S. 223—235. 2 Tfln.
28) *Dogiel, A.,* Ueber das Verhalten der nervösen Elemente in der Retina der Ganoiden, Reptilien, Vögel und Säugethiere. Anatom. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 4 u. 5. S. 133—143 (s. auch unter Auge).
29) *Derselbe,* Ueber die nervösen Elemente in der Netzhaut der Amphibien und Vögel. Anatom. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 11 u. 12. S. 342—347 (s. auch unter Auge).
30) *Musso, G.,* Sopra alcune alterazioni delle cellule nervose spinali. Rivista clinica. Archivio italiano di clinica medica. Anno 27. 1888. P. I. p. 66—78. 1 Tafel.
31) *Antimow, J. A.,* Ueber die pathologisch-anatomische Bedeutung der sogenannten Vacuolenbildung in den Nervenzellen. St. Petersb. med. Wochenschr. Nr. 11. S. 93—96. (Vf. erklärt die Vacuolenbildung in den Nervenzellen für pathologisch.)
32) *Diomidow,* Ueber einige mikrochemische und physikalische Eigenschaften der sogen. chromoleptischen Substanz (Adamkiewicz und Babés). Westnik Psich. Miersz. T. V. No. 2. (Russisch.)
33) *Vejdovsky, R. F.,* Ueber die morphologische Bedeutung der fibrillären Punktsubstanz. Sitzungsber. d. Kgl. böhm. Gesellsch. 1887. S. 113—117. (Böhmisch.)
34) *Chatin, J.,* Sur les myélocytes des invertébrés. Compt. rendus. T. 107. No. 11. p. 504—507.
35) *Nansen, F.,* Die Nervenelemente, ihre Struktur und Verbindung im Centralnervensystem. Anatom. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 6. S. 157—169. (Vf. giebt eine kurze Uebersicht von den wichtigsten Resultaten der in diesem Bericht für 1887 S. 154—158 besprochenen Untersuchungen).

36) *Derselbe,* Nerve-elementerne, deres struktur og sammenhäng i central nervensystemet. Nordisk med. Ark. Stockholm. Bd. XIX. No. 24. p. 1—24. 1 Tafel.
37) *Rohde, E.,* Histologische Untersuchungen über das Nervensystem von Amphioxus. Zoolog. Anzeiger. Nr. 276. S. 190—196 (s. unter Nervensystem).
38) *Derselbe,* Histologische Untersuchungen über das Nervensystem von Amphioxus lanceolatus. Schneider, Zoologische Beiträge. II, 2. S. 169—211. 2 Tafeln (s. unter Nervensystem).
39) *Zelerizki,* Experimentelle Untersuchungen über die Veränderungen im Rückenmark, den Nerven und den Wurzeln infolge von Durchschneidung der letzteren, und über die trophische Bedeutung der Spinalganglien. Westnik Psich. Miersz. T. V. No. 2. (Russisch.)
40) *Homén, E. A.,* Die histologischen Veränderungen in den peripherischen Nerven, den Spinalganglien und dem Rückenmarke infolge von Amputation. Neurolog. Centralbl. Nr. 3. S. 66—68. (Vf. constatirte eine einfache Atrophie ohne eigentliche Veränderung der histologischen Structur) s. auch Nervensystem.
41) *Krause, W.,* Die Nervenendigung in den Muskeln. II. Internat. Monatsschr. f. Anatomie. Bd. V. Heft 2. S. 64—80. 3 Tafeln. Heft 3. S. 97—107.
42) *Cuccati, G.,* Delle terminazioni nervee nei muscoli addominali della rana temporaria e della rana esculenta. Internat. Monatsschr. Bd. V. p. 337—342. 1 Tafel.
43) *Galeazzi, R.,* Sugli elementi nervosi dei muscoli di chiusura, dei bivalvi. Torino 1888. Estr. dagli Atti d. R. Accad. d. Sc. di Torino. Vol. XXIII. 17 Giugno 1888. 9 pp. 1 Tafel.
44) *Biedermann, W.,* Ueber die Innervation der Krebsscheere. Sitzungsb. d. Wiener Akad., math.-naturw. Classe. XCVII. Bd. 1—4. Heft. III. Abtheil. S. 49—82. (Physiologisch.)
45) *Heymans, J. F.,* Ueber die Nervenendigung in der glatten Muskelfaser beim Blutegel. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. 1887/88. Nr. 17. 22. Juni 1888 u. Anat. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 23—25. S. 721.
46) *Cattaneo, A.,* Organes nerveux terminaux musculo-tendineux, leurs conditions normales et leur manière de se comporter après la section des racines nerveuses et des nerfs spinaux. 2 Tfl. Archives ital. de biologie. T. X. Fasc. 3. p. 337—357.
47) *Derselbe,* Sugli organi nervosi terminali muscolo-tendinei in condizioni normali e sul loro modo di comportarsi in seguito al taglio delle radici nervose e dei nervi spinali. (Laboratorio di patologia generale ed istologia dell' universita di Pavia.) Torino, E. Loescher. 1887. 4°. 21 p.
48) *Pausini,* Intorno alle terminazioni dei nervi sui tendini dei vertebrati. Riforma medica. Roma. Tomo IV. 1888. p. 752. 758.
49) *Derselbe,* Delle terminazioni dei nervi sui tendini nei vertebrati. Bollett. d. Soc. di Naturalisti in Napoli. Ser. I. Vol. II. p. 135—160. 2 Tfln.
50) *Mazzoni, V.,* Della terminazione dei nervi nella pelle della rana rubra. Bologna 1887. 4°. p. 12 con 1 tavola. (Estrt. d. Memor. d. Accad.)
51) *Cuccati, G.,* Sopra il distribuimente e la terminazione delle fibre nervee nei pulmoni della rana temporaria. 1 Tafel. Internat. Monatsschr. f. Anatomie. Bd. V. 1888. Heft 5. p. 194—204.
52) *Smirnow, A.,* Ueber Nervenendknäuel in der Froschlunge. Anatom. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 9. S. 258—261 u. russisch in: Beilagen zu den Protocollen der Gesellschaft der Naturforscher an der kaiserl. Kasaner Universität Nr. 100.
53) *Brand, E.,* Die Nervenendigungen in der Hornhaut. 2 Tfln. Arch. f. Augenheilk. Bd. XIX. Heft 3. S. 267—277.
54) *Mitrophanow, P.,* Ueber die Natur der peripherischen Nervenendigungen.

(Rede gehalten am 13. März 1888 bei der Vertheidigung der Dissertation zur Erlangung des Grades als Magister zoologiae an der Kaiserl. St. Petersburger Universität.) 9 Stn. Warschau 1888. (Russisch.)

55) *Derselbe,* Entwicklung der motorischen Nervenendigungen in den quergestreiften Muskeln der Amphibien. 34 Stn. 1 Taf. St. Petersburg 1888. Gelesen in der Sitzung der physical.-mathem. Section der Akademie am 24. Mai 1888. Beilage Nr. 7 zum LIX. Bande der Bulletins der Kaiserl. Academie der Wiss. (Russisch.)

56) *Kerschner, L.,* Beitrag zur Kenntniss der sensiblen Endorgane. Anatom. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 10. S. 288—296.

---

Aus dem Vortrage von *His* (2) über die embryonale Entwickelung der Nervenbahnen sei hier Folgendes erwähnt: Die motorischen Nervenzellen zeigen von früh ab einen fibrillär gestreiften Leib und die Streifung setzt sich auf die abgehenden verhältnissmässig breiten Achsencylinder fort. — Die Zellen der Spinalganglien besitzen anfangs keine längeren Ausläufer, darauf folgt ein Stadium, da jede Zelle bipolar ist, und weiterhin charakterisirt sich die spinale Ganglienzelle durch das Vorhandensein von zwei fibrillär streifigen Achsencylinderfortsätzen, welche die Zellen in entgegengesetzter Richtung verlassen und zu denen der Zellkörper excentrisch sich stellt.

*Waskiewicz* (3) studirte die Beziehungen zwischen der Zahl der Fasern in den Nervenstämmen und dem Körpergewicht am Nervus ischiadicus und medianus von Fledermäusen, Mäusen, Ratten, Kaninchen, Katzen und Hunden. Es zeigte sich die Zahl der Fasern a) vom Gewicht des Centralnervensystems, b) vom Gewicht des Körpers abhängig. Bei Zunahme des Körpergewichtes nimmt auch die Zahl der Nervenfasern zu. Die Zunahme der Faserzahl schreitet jedoch weniger rasch vor als die Zunahme des Körpergewichtes. Bei Thieren gleicher Art steht die Zunahme der Faserzahl in einem bestimmten Verhältniss zur Vergrösserung des Körpergewichts. Die Zunahme der Faserzahl erfolgt bei Thieren ein und derselben Art ceteris paribus proportional der Grösse $\sqrt[6]{a}$, worin $a$ die Zahl ausdrückt, um wie viel mal das Körpergewicht zugenommen. Wahrscheinlich gelten die gleichen Gesetze auch für die übrigen Nerven und auch für die anderen Wirbelthierklassen.

Die Untersuchungen des feineren Baues des Achsencylinders und der Nervenzellen von *Jakimovitch* (4) führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Der Achsencylinder und die Nervenzelle sind nach demselben Typus gebaut. 2. Die Nervenzelle ist nur eine kernhaltige Erweiterung des Achsencylinders. 3. Der Achsencylinder und die Nervenzelle mit ihren Fortsätzen sind aus sehr dünnen Fibrillen zusammengesetzt, zwischen welchen sich die Zwischensubstanz findet; die Natur letzterer ist ziemlich schwer festzustellen. 4. Die Primitivfibrillen sind aus zwei Substanzen zusammengesetzt, welche sich durch ihre physikalischen und

chemischen Eigenschaften unterscheiden. Höllensteinlösung von einer bestimmten Concentration färbt die eine Substanz dunkelbraun, und wirkt auf die andere gar nicht. 5. Diese beiden Substanzen der Primitivfibrille sind der Art angeordnet, dass die helle Substanz und die dunkele auf einander folgen. Diese Anordnung der beiden Substanzen giebt der Primitivfibrille dasselbe Aussehen wie die Primitivfibrillen der quergestreiften Muskeln. 6. Die sich mit Höllenstein färbende Substanz ist dicht, elastisch und fester als die helle Substanz; nach einer langen Maceration in angesäuertem Wasser trennen sich die beiden Substanzen und die Primitivfibrille löst sich in dunkle „Nervenpartikelchen" auf. 7. Als primitive Elemente des Nervensystems sind nicht nur die Primitivfibrille des Achsencylinders und der Zelle, wie das M. Schultze annimmt, sondern auch das Nervenpartikelchen anzusehen. 8. Die Nervenpartikelchen sind im Achsencylinder und in der Zelle im Ruhezustand unordentlich zerstreut und geben ihnen ein granulirtes Aussehen. Im Thätigkeitszustande gruppiren sich die Nervenpartikelchen der Art, dass sie durch ihre Verbindung dunkele Querstreifen bilden, die durch helle Zwischenräume von einander getrennt werden. Die Grandry'sche These ist allein in dem Sinne richtig, dass die Achsencylinder aus über einander liegenden Scheiben bestehen. 9. Die Querstreifen des Achsencylinders und der Zelle stellen in Wirklichkeit ihren Bau dar und sind nicht Kunstproducte. 10. Die sehr feine und dichte Streifung, welche sich weit ausbreitet, findet sich nur in den ganz frischen Achsencylindern, die sicher kurz vor dem Tode functionirt haben. Je mehr Zeit nach dem Tode vergangen ist, um so weniger findet man quergestreifte Cylinder, da die Streifen breiter und körniger werden. In Leichen, deren Zersetzung begonnen hat, findet man nur granulirte Cylinder. 11. Die Achsencylinder der markhaltigen Nerven von Fischen, Amphibien, Vögeln, Säugethieren und vom Menschen zeigen die gleichen Typen der Querstreifung im centralen und peripherischen Nervensystem. 12. Man kann von nun ab behaupten, dass die Querstreifung in den Achsencylindern aller markhaltigen Nerven des centralen und peripherischen Nervensystems vorhanden ist. Die Querstreifung ist in gleicher Weise auch für die motorischen Zellen des Rückenmarks nachgewiesen. 13. Indem das Silbernitrat den Achsencylinder lebhaft abtödtet, wirkt es specifisch auf die Nervenpartikelchen, fixirt sie, und giebt uns, indem es sich am Licht reducirt, den Zustand des Achsencylinders und der Nervenzellen, wie er vor dem Tode existirt.

Nach *Joseph* (6, 7) vermag nur die Osmiumsäure den Achsenraum der Nervenfasern in unveränderter Grösse zu conserviren. Werden absolut frische Nerven zwei Stunden in einer $^1/_2$ proc. Osmiumsäurelösung fixirt, dann in Wasser abgespült und in Alkohol erhärtet, so erscheint in der Markscheide ein sehr stark tingirtes regelmässiges Bälkchenwerk,

wohl dem Neurokeratingerüst von Ewald und Kühne entsprechend, in dessen Maschen sich das Mark findet. Im Achsenraum ist ein gleich gefärbtes, sehr feines unregelmässiges Netzwerk, das „Achsengerüst" vorhanden. Beide Balkenwerke hängen mit einander zusammen. Das Achsengerüst bildet die Zwischensubstanz zwischen den festweichen Fibrillen des Achsencylinders. — Wurden frische Nervenfasern in einem Gemisch von 10 proc. Salpetersäure und 1 proc. Silbernitratlösung zu gleichen Theilen durch mehrere Stunden hindurch fixirt und dann in doppeltchromsaurem Kali von steigender Concentration erhärtet, so zeigten dieselben eine Querstreifung des Achsencylinders. Dunkle aus kleinen schwarzen Körnchen zusammengesetzte Querstreifen bedingten dieselben. Vf. schliesst daraus, dass im Achsencylinder zwei Substanzen vorhanden sind, von welchen eine die Eigenschaft besitzt, aus der Silberlösung das Metall zu reduciren, während sie der anderen fehlt. Das Gerüstwerk in der Markscheide widerstand keinem Verdauungsgemisch, darum ist wohl die Bezeichnung desselben als Neurokeratin ungeeignet.

*Joseph* (8) wandte die Ehrlich'sche vitale Methylenblau-Nervenfärbungsmethode bei Heteropoden (Pterotrachea coronata, mutica, hippocampus und Carinaria mediterranea) an. Die grösseren Nervenstämme zeigen einen deutlich fibrillären Bau und zwischen den einzelnen Fibrillen findet sich eine gekörnte Substanz. Jede Nervenfaser ist von einem hellen Neurilemmmantel umhüllt, in dem in regelmässigen Abständen längliche Kerne liegen. Die ganz peripher gelegenen dünneren Nerven sind zwar homogen, lassen aber theilweise, besonders bei ihrem Eintritt in die Muskeln wieder die fibrilläre Structur deutlich erkennen. Die Varicositäten, welche im Verlauf der Nerven auftreten, sieht Vf. als ein Zeichen beginnenden Absterbens an. Bei dem Eintritt des Nerven in das Muskelbündel sah Vf. eine protoplasmatische kernhaltige Anschwellung. Bei dem weiteren Verlauf durch den Muskel bildet dann der Nerv ein engmaschiges, aus feinen Fibrillen gebildetes Netzwerk, von dem feine, fibrilläre Stränge abgehen, die mit dem Muskelprotoplasma direct zusammenhängen.

Nach *Petrone* (9) hat der Nervus olfactorius keine Schwann'sche Scheide; in seiner kaum erkennbaren Markscheide finden sich in dem zwischen seinen Fasern gelegenen Bindegewebe wahre sich verästelnde Neurogliazellen; der Spiralapparat Golgi's fehlt. Der Nervus opticus hat eine deutliche Schwann'sche Scheide, wahre Neuroglia, aber keinen Spiralapparat. Der Nervus acusticus besitzt keine Schwann'sche Scheide, Neuroglia und einen sehr schönen Spiralapparat. Der Nervus trigeminus besitzt eine deutliche Schwann'sche Scheide, verhält sich sonst zumeist wie der Nervus acusticus. Nervus facialis und glossopharyngeus haben den gleichen Bau wie der trigeminus, nur sind die einzelnen Nervenfasern sehr gross und die Neurogliazellen haben verzweigte Ausläufer.

Die übrigen Cerebralnerven besitzen keine wahre Neuroglia. Die Spinalnerven haben eine mit dem Spiralapparat versehene Schwann'sche Scheide, die meisten Spinalwurzeln besitzen keine wahre Neuroglia. Für die Differentialdiagnose zwischen spinalen und cerebralen Nerven ohne Neurogliazellen empfiehlt Vf. den betreffenden Nerv aus der Müller'schen Flüssigkeit in Ammoniakcarmin zu bringen und darin 3—8 Tage lang zu färben, dann in Glycerin zu zerzupfen und zu untersuchen. Am centralen Stücke eines Cerebralnerven ist der Spiralapparat gut gefärbt, am Spinalnerv ist er nicht gefärbt, weil die dicke Schwann'sche Scheide den Eintritt des Carmins verhindert. Eine strenge Differentialdiagnose zwischen den einzelnen Spinalnerven, besonders zwischen denen der oberen und unteren Extremitäten ist unmöglich.

Zum Studium des interstitiellen Gewebes der Nerven sind, wie *Petrone* (12) angiebt, die beiden Golgi'schen Methoden (Schwarzfärbung durch successive Behandlung der Objecte mit Kalibichromat oder Müller'scher Flüssigkeit und Silbernitrat, und Combination der Behandlung mit Kalibichromat, resp. Müller'scher Flüssigkeit mit Sublimat) unerlässlich. Daneben sind noch Isolirungen auszuführen mit Ranvier's 1/3 Alkohol oder der erhärteten und gefärbten Objecte durch Glycerin u. s. w. Mit diesen Methoden gelang es dem Vf. bei Mensch, Affe, Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen und Ratte Neuroglia nachzuweisen im Tractus und Nervus opticus und im Chiasma, im Tractus und Bulbus olfactorius, in den Nn. acusticus, facialis, Trigeminus, Glossopharyngeus und in einigen Wurzeln der Spinalnerven. Vf. fand immer die flachen sogenannten sternförmigen Zellen. Von denselben ziehen zahlreiche zarte Fortsätze aus, die wenig verzweigt und abgeplattet an ihrem Ursprung, zu feinen glänzenden Fädchen werden in einer gewissen Entfernung. Diese Zellen liegen entweder isolirt oder zu Gruppen von 3—8 und mehr vereint. Ihre fadenförmigen Fortsätze sind alsdann zu Bündeln vereint, die im allgemeinen parallel den Nervenfasern liegen, um welche sie eine Art von fibrillärer Scheide bilden, wenn die Zahl der Zellen beträchtlich ist. Ein Theil der Fortsätze wendet sich horizontal zwischen die Fasern. Gelegentlich sah Vf. die Blutgefässe eine Strecke weit von Neurogliazellen umhüllt, einzelne dieser Zellen waren sogar in die Gefässwand eingerückt. Nicht zu verwechseln sind die Neurogliazellen mit den Bindegewebslamellen, welche Ranvier in dem Nervus ischiadicus des Hundes erwähnt.

[*Spronck* (13) untersuchte die (ventralen) Nervenwurzeln am Rückenmarke der Ratte, des Meerschweinchens, des Kaninchens, der Katze, des Hundes und des Rindes, auf frontalen Längsschnitten, nach Imprägnation mit Silbernitrat. Seine Resultate sind: 1. Die Nervenfasern der Spinalwurzeln besitzen beim Verlassen des Rückenmarkes ihre erste Ranvier'sche Einschnürung alle ungefähr in derselben Höhe. 2. Diese Ein-

schnürungen bilden zusammen in der Wurzel eine charakteristische Gruppe, die im Allgemeinen eine plattenförmige Gestalt besitzt, und entweder in der grauen Rindenschicht des Markes, oder in (resp. ein wenig ausserhalb) der Piaöffnung sich findet. 3. Diese plattenförmige Gruppe durchzieht die Wurzel in querer Richtung und bildet eine scharfe morphologische Grenze zwischen dem centralen und dem peripheren Abschnitt des Nervenstammes. Im ersteren sind die Fasern nackt, im zweiten von der Schwann'schen Scheide umhüllt. 4. Der eingeschnürte Anfang des ersten interannularen Segmentes der Schwann'schen Scheide hat eine conische Form und ist von Neurogliazellen umsponnen, die sich noch eine Strecke in die periphere Wurzel verfolgen lassen. Das erste interannulare Segment einer Nervenfaser hat meist dieselbe Länge als das nächstfolgende. 5. Oft liegen auch die zweiten Einschnürungen in einer gesonderten Gruppe in der Nervenwurzel zusammen; sie sind jedoch gegen einander verschoben, weil die ersten interannularen Segmente der Länge nach verschieden sind. 6. In einigen Spinalwurzeln trifft man in der Nähe des Rückenmarkes etliche solche Gruppen von Einschnürungen. Von der ersten Gruppe an wird aber die gegenseitige Verschiebung der Einschnürungen innerhalb einer und derselben Gruppe immer grösser, bis endlich jede Spur einer Anordnung in Gruppen verschwindet. 7. Die Gruppirung der ersten Einschnürungen bildet die Grundlage des Frommann'schen Bindegewebsbogens, dieser Bogen zeigt eben so sehr die Grenze zwischen centralem und peripherem Theil der Wurzel. 8. Die centrale Nervenfaser zeigt Unterbrechungen ihrer Markscheide, welche an die Einschnürungen der peripheren Nervenfasern erinnern. Im centralen Nervensystem haben diese Unterbrechungen das Vorkommen von dünnen Septen, die den Achsencylinder senkrecht kreuzen; die Markscheide bewahrt dabei ihre cylindrische Gestalt. *van Bemmelen.*]

Entgegen Petrone giebt *Nicati* (14) an, dass die Schwann'sche Scheide den Fasern des Nervus opticus fehlt. Das geeignetste Untersuchungsobject sind die pinselförmigen Ausbreitungen markhaltiger Fasern in der Kaninchenretina.

Mit Hilfe seiner Safranintinction hatte *Adamkiewicz* (15) in der Primitivscheide der doppeltconturirten markhaltigen Nervenfasern des Menschen eigenthümliche Zellen, die er als „Nervenkörperchen" bezeichnete, gefunden (s. d. Bericht für 1885. S. 112. 113). Vf. hat dieselben von Neuem untersucht und kam zu folgendem Resultat: Die Nervenkörperchen sind zellige Organe markhaltiger Nervenfasern, die durch ihr isolirtes Auftreten längs der Nerven, ihre eigenthümliche Form (sie stellen Halbmonde auf dem Querschnitte dar und sind spindelförmig auf dem Längsschnitt) und die ihnen charakteristische Reaction gegen Safranin (dieses färbt die Pole tief orange, den Kern hell violett, den mittleren,

dem Kern anliegenden Theil des Zellkörpers sehr schwach oder gemischt) sich als eine Gruppe vollkommen selbständiger Gebilde darstellen. Vf. fand sie bisher nur beim Menschen von der Zeit der Pubertät ab. In den motorischen Nerven imponiren sie durch ihre Beständigkeit, Grösse und Zahl, in den sensorischen und sensiblen Nerven dagegen fehlen sie entweder ganz, oder sind, wenn sie vorkommen, spärlich und klein. Für die motorischen Nerven des erwachsenen Menschen ist nicht nur grobes Kaliber der sie zusammensetzenden Nervenfasern, sondern auch das beständige Vorkommen grosser und zahlreicher Nervenkörperchen geradezu charakteristisch.

[*Cybulski* (18) weist zunächst in einer kritischen Analyse der Adamkiewicz'schen Mittheilung nach (s. d. Bericht für 1885, S. 112), dass die auf die Histologie der Nervenfasern bezügliche neuere Literatur von Adamkiewicz nicht ausreichend berücksichtigt worden ist und die Quelle der Irrthümer, in welche letzterer verfallen ist, wesentlich in dieser Unkenntniss zu suchen sei. Im zweiten Abschnitte seiner Arbeit liefert Cybulski eine Darstellung seiner eigenen Untersuchungen, welche er zum Zwecke der Prüfung der Angaben von Adamkiewicz an Nerven vom Menschen, Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen, weisser Ratte und Frosch angestellt hat. Ausser der Methode von Adamkiewicz (nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit Anfertigung von Längs- und Querschnitten, die mit Saffranin gefärbt und mit salpetersäure-haltigem Alkohol zum Theil wieder entfärbt wurden) verwandte Cybulski die verschiedenen bekannten Fixirungs- und Färbungsmethoden für Nervenfasern und bemühte sich hauptsächlich, den Charakter der Adamkiewicz'schen „Nervenkörper" an isolirten Fasern näher zu constatiren. Die erhaltenen Resultate lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen: In den markhaltigen Nervenfasern des Menschen sind keine „neuen", diesen ausschliesslich zukommenden Gewebselemente oder „Nervenkörperchen" nachweisbar. Die als solche von Adamkiewicz bezeichneten Gebilde sind nichts anderes, als die an der Innenfläche der Schwann'schen Scheide gelagerten allgemein bekannten Körper, welche aus einem ovalen Kern und Protoplasma bestehen. In letzterem sind ausser Myelinkügelchen reichliche Körnchen enthalten, welche beim Menschen nach Saffranin oft eine Orangefärbung annehmen, besonders an aus Leichen entstammenden Nerven, weniger an Nerven, welche chirurgisch amputirten Körpertheilen frisch entnommen waren. Die von Adamkiewicz als Schwann'sche Körperchen bezeichneten Gebilde sind nichts anderes, als die Zellen der bindegewebigen (Henle'schen) Scheide, welche die Fasern oft dicht umschliesst und von Adamkiewicz als äussere Schicht der Schwann'schen Scheide bezeichnet wird. Von diesen Körpern können mehrere auf einem Fasergliede zwischen zwei Ranvier'schen Einschnürungen und an diesen selbst gelagert sein, während doch nur ein ein-

zelnes Schwann'sches Körperchen in jedem Fasergliede vorhanden ist. Nach Adamkiewicz sollen dagegen die Schwann'schen Körperchen auch am Schnürringe und mehrere derselben im Fasergliede zwischen zwei Einschnürungen vorkommen. — Die feineren Texturverhältnisse lassen sich nur an isolirten Nervenfasern sicher feststellen, die von Adamkiewicz ausschliesslich in Anwendung gebrachten Quer- und Längsschnitte sind für diesen Zweck ganz ungeeignet. — In Bezug auf die von Adamkiewicz und seinem Schüler Dr. Momidlowski veröffentlichten Artikel, welche den Zweck hatten, die Mittheilungen des ersteren gegen die Einwürfe von Krause, Vignal, Jacobi in Schutz zu nehmen, weist Cybulski nach, dass dieselben keine neue Stütze für die „Nervenkörperchen" liefern, sondern die ursprünglichen Behauptungen einfach wiederholen. *Hoyer.*]

Mit Hülfe der Ehrlich'schen Methylenblaufärbung und der Ranvier'schen Vergoldung wies *Prus* (19) in der Scheide der peripheren Nerven feinste Nervenfasern nach, die bald schief, bald parallel zur Längsaxe des Nerven verlaufen und mit ihren Verzweigungen ein Netzwerk darstellen. Diese Nervi nervorum peripheriorum entspringen aus den betreffenden Nerven, in deren Scheide sie sich ausbreiten. Die Nervenfäserchen endigen mit einer kleinen Anschwellung und einige Fibrillen dringen bis in das Endoneurium ein.

*Nissl* (20) beobachtete constant in den Nervenzellen der motorischen Nervenkerne und im Vorderhorn des Rückenmarkes von Mensch, Hund, Katze und Kaninchen, wenn die Präparate in Alkohol erhärtet und mit Magentarothlösungen gefärbt waren, charakteristische Structuren, die mit der motorischen Function in Zusammenhang stehen sollen. Diese Structuren sollen so charakteristisch sein, dass sie auch für die motorische Function der Zellen beweisend sind, selbst wenn die Zellen nicht an motorischen Stellen liegen, z. B. in der Grosshirnrinde des Menschen. Eine Beschreibung dieser Structur ist in dem Tageblatt der Naturforscherversammlung leider nicht gegeben.

*Flesch* (21) erweiterte die Ergebnisse der in seinem Laboratorium über die chemischen Verschiedenheiten der Nervenzellen in den peripheren Ganglien angestellten Untersuchungen durch Beobachtungen am verlängerten Mark, die zu gleichen Resultaten führten. Vf. nimmt demnach für die Gesammtheit der Nervenzellen diese chemischen Differenzen an. Er fasst die Resultate in folgenden Sätzen zusammen: 1. Die specifischen Zellen des Nervensystems, „Ganglienzellen", unterscheiden sich, ausser durch das Verhalten und die Anzahl ihrer Fortsätze, in ihrer chemischen Beschaffenheit (Attractionsvermögen für gewisse Farbstoffe, verschiedene reducirende Kraft gegenüber Osmiumsäure und Chromsäure). 2. Die chemischen Unterschiede der Nervenzellen sind am lebenden Object vorhanden und manifestiren sich a) durch ungleiches Aussehen am frischen Präparat (kleinere, dunkel granulirte Zellen entsprechen

den chromophilen Zellen, grössere, heller granulirte Zellen entsprechen den chromophoben Zellen), b) durch ungleiche Reaction auf Alkali prüfende Substanzen (alle Nervenzellen reagiren alkalisch, jedoch zeigen nur die chromophoben die Ehrlich'sche Methylenblaureaction), c) durch ungleiche Sauerstoffsättigung (die chromophilen Zellen reagiren auf Methylenblau, ähnlich den sich färbenden Nervenfasern), d) durch ungleiche Reductionskraft (Osmiumsäure wird von den chromophilen Zellen lebensfrischer Ganglien schneller reducirt). 3. Die chemische Verschiedenheit der Nervenzellen ist eine Function des Protoplasma selbst und nicht der in demselben enthaltenen Granula (neutrales Carmin, Nigrosin lassen die Granula beider Zellsorten farblos, Merkel's Indigocarmin färbt die Granula roth, während die Färbungen chromophile und chromophobe Zellen differenciren). 4. Die chemische Beschaffenheit des Protoplasma der Nervenzellen differirt in charakteristischer Weise von allen anderen Zellen des Körpers. Ausnahmen bilden von Seiten der Nervenzellen nur solche chromophile Zellen, welche nach der Beschaffenheit ihres Kernes als im Untergang begriffen anzusehen sind (Kernfärbemittel färben in allen anderen Geweben nur die Kerne, in den Nervenzellen den Zellkörper; die chromophoben Zellen färben sich nicht durch Kernfärbemittel, gleichen aber anderen Nervenzellen durch die Beschaffenheit des Kernes; nach Erhärtung in Bleiessig und Bleizucker bewirkt Eosin Kernfärbung an den Nervenzellen im Gegensatze zu den anderen Geweben). 5. Die chromophile Beschaffenheit des Protoplasma der Nervenzellen findet sich bei jüngeren Zellen nur in der nächsten Umgebung des Kernes und breitet sich allmählich über die Zelle aus; das ungleiche chemische Verhalten der Nervenzellen hängt somit theilweise von Altersunterschieden ab. Die kleinsten Zellen erscheinen als Mittelform zwischen den sich gegenüberstehenden ausgesprochen chromophilen und chromophoben Zellen (nach schneller Abtödtung der Zellen erscheint die chromophile Beschaffenheit in den kleineren Formen als schmale Sichel oder schmaler Hof um den Kern, der sich bei zunehmender Grösse so weit ausbreitet, dass endlich die ganze Zelle im chromophilen Charakter erscheint). 8. Die chromophile oder chromophobe Beschaffenheit der Zellen hängt mit ihrer functionellen Bedeutung zusammen (die Menge der beiden Zellformen ist in den Spinalganglien und in dem Ganglion Gasseri verschieden; von den Nervenkernen des verlängerten Markes enthalten einzelne nur chromophobe, andere nur chromophile Zellen).

*Virchow* (23) beschreibt in den Nervenzellen des Kaninchens Granula von einer zuweilen eckigen, gewöhnlich aber runden oder elliptischen Gestalt. Dieselben finden sich auch in den dickeren Nervenfortsätzen, wo sie dann langgestreckt sind. Die Granula stossen nicht an die Oberfläche, scheinen vielmehr in einer der Oberfläche parallelen Zone besonders angehäuft zu sein. Vf. empfiehlt Injection einer war-

men 1 proc. Chromsäurelösung, Erhärtung in Alkohol von steigender Concentration, Färbung der Schnitte mit Hämatoxylin und Chinolinroth für das Studium der Granula.

An den Spinalganglien des Pferdes beschreibt *Daae* (27) folgendes Verhalten: An jede Zelle tritt eine grosse Nervenfaser heran. Diese geht aber nur ausnahmsweise in die Zellsubstanz über. In den meisten Fällen theilt sie sich innerhalb der Kapsel, oder noch ausserhalb derselben in mehrere bis viele dünnere, gewundene markhaltige Fasern; diese können sich vielfach verzweigen, und diese ihre Zweige sich wieder vereinigen. Aus dem so entstehenden Faserknäuel geht eine verschiedene Anzahl Endfasern (Ursprungfasern) hervor, welche die Markscheide verlieren und mit dem Zellkörper in Zusammenhang stehen.

*Dogiel* (28, 29) untersuchte die Retina von Ganoiden, Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugethieren mittelst der Methylenblaufärbung. Er bediente sich der Methoden *Arnstein's* (s. d. Bericht f. 1887. S. 21 bis 23). Es kommen zwei Arten von Nervenzellen bei jenen Thierformen vor. Die eine Art ist dadurch ausgezeichnet, dass alle Zellfortsätze sich theilen und Netzbildungen eingehen (die unterhalb des subepithelialen Nervennetzes gelegenen sternförmigen Zellen, alle bipolaren Zellen der inneren Körnerschicht, die Spongioblasten und die subepithelialen Nervenzellen der Ganoiden). Die zweite Art von Nervenzellen besitzt ausser den sich theilenden und Netze bildenden (Protoplasma-) Fortsätzen einen ungetheilt verlaufenden Achsencylinderfortsatz, der in eine Nervenfaser übergeht (Zellen der Ganglienzellenschicht und die grossen Spongioblasten der Vögel).

*Chatin* (34) untersuchte die Myelocyten der Wirbellosen. Es sind dieselben echte Zellen mit Zellkörper, Kern, oft einem oder mehreren Kernkörperchen, zuweilen mit einer Andeutung von einer Membran. Die Grösse derselben ist sehr gering, schwankt zwischen 9 $\mu$ und 15 $\mu$. Der Zellkörper ist immer auf eine schmale peripherische Zone beschränkt und erscheint fein granulirt, bei gewissen Thieren (Crustaceen u. s. w.) schaumig. Der grosse kugelige, elliptische, selten polyedrische Kern enthält körniges Nuclein. Fett und Pigment kommen als secundäre Einschlüsse in den Myelocyten vor. Ausser bipolaren giebt es auch uni- und multipolare Myelocyten. Die Fortsätze bilden mit einander ein Fadennetz. Die Untersuchung der Wirbellosen lehrt, dass die Myelocyten nervöse Elemente sind. Es finden sich alle Uebergänge von ihnen zu normalen Nervenzellen. Vf. beobachtete bei den Wirbellosen die Myelocyten in den Ganglien von grosser physiologischer Wichtigkeit, speciell in denen, aus welchen die sensiblen Nerven hervorgehen und bei Thieren mit Netzhautaugen dicht bei den Sehzellen.

*Krause* (41) findet 93 Proc. der Muskelfasern im Froschsartorius nur an einer einzigen Stelle mit Nervenfasern in Verbindung. Sand-

mann hat bei seiner entgegengesetzten Angabe makroskopisch entfernte Endplatten nicht von solchen unterschieden, die in mikroskopischer Entfernung nach Abreissen der zugehörigen doppelt conturirten Nervenfaser häufig dicht bei einander an derselben Muskelfaser sitzen und in Wahrheit nur Theile einer einzigen Endplatte darstellen. Gessler hatte bei seinen Beobachtungen über die Degeneration der Endplatte nach Nervendurchschneidung eine deutlich gefärbte Contur zwischen motorischer Endplatte und contractiler Substanz auf dem Querschnitt einer mit Ueberosmiumsäure und Gold behandelten Muskelfaser der Eidechse gefunden. Vf. erschliesst im Gegensatz zu ihm hieraus die Lage der Endplatte ausserhalb des Sarkolemms. Zweitens ergab sich aus Gessler's Arbeit eine dichotomische Verästelung der blassen Terminalfasern innerhalb der Endplatte, wie sie Vf. früher beschrieb. — In den motorischen Endplatten existirt, wie Vf. an frischen Objecten, und an solchen, die mit Silbernitrat, Osmiumsäure, Goldchlorid behandelt waren, nachweisen konnte, *nichts,* was an die elektrische Punktirung (Ciaccio) auch nur erinnert. Die erwähnten Methoden und die Behandlung mit 1 proc. Chlorwasserstoffsäure und mit Goldchloridcadmium erwiesen wiederum, dass die motorischen Endplatten ausserhalb des Sarkolemms liegen und dass die Terminalverzweigung frei von Anastomosen und allerdings eine recht reichhaltige ist (letzteres gilt aber keineswegs für alle motorischen Endplatten).

[*Cuccati* (42) studirte mittelst der Ehrlich'schen Methylenblaufärbung die Nervenendigungen in den Bauchmuskeln des Frosches (Rana temporaria und esculenta). Die „Endplatten" erscheinen bei dieser Behandlung in 4 verschiedenen Formen. Im ersten Typus, dem bandförmigen, bilden die Ramificationen des Axencylinders entweder platte Bänder oder gerade fadenförmige oder spirale fadenförmige Platten. Die platten Bänder bestehen aus einer blasseren centralen Substanz und einem stellenweise unterbrochenen intensiv schwarz gefärbten Rande; in anderen ist der Rand gezähnelt oder punktirt und die Punkte beider Ränder durch feinste Fasern verbunden, so dass in Folge dessen die Platte quergestreift erscheint; zuweilen sitzen dem Rande kleine gestielte Knöpfchen an. Die „geraden fadenförmigen Platten" bestehen aus hinter einander liegenden schwarz gefärbten Kügelchen. — Der zweite Typus ist der reticulirte, und besteht hier die Endausbreitung aus feinen verzweigten varicösen Fäden. Im dritten Typus scheinen diese aus einer Terminalfaser hervorgegangenen knotigen Fibrillen sich wieder zu einer zweiten Faser am entgegengesetzen Pole der Anordnung zu sammeln. Cuccati's 4. Typus, der drüsenförmige, unterscheidet sich von den beiden vorigen dadurch, dass die feinen Terminalfasern nicht in ihrem Verlauf, sondern an kleinen seitlich angesetzten Stielchen runde oder ovale Anschwellungen zeigen (drüsenförmiger Typus, piastre aciniformi picciolate). Kerne konn-

ten mittelst der angewandten Methode an den Endausbreitungen nicht gesehen werden. Alle Formen der letzteren liegen unmittelbar auf der contractilen Substanz der Muskelfasern. Die Mittheilung schliesst mit einigen Bemerkungen über die Vertheilung der verschiedenen Formen im Muskel. *Schwalbe.*]

[*Galeazzi* (43) untersuchte vermittelst der Goldchloridmethode die Nerven der Schliessmuskeln bei den Muschelthieren (Mytilus edulis). Diese Muskeln sind ausserordentlich reich an Nervenfasern und Ganglienzellen. Erstere bilden im Muskel ein sehr feines Geflecht, aus denen einzelne Nervenfasern hervorgehen, deren jede mit ihren Verzweigungen für mehrere Muskelfasern bestimmt ist. Die Endfibrillen verbinden sich mit dem Kern der Muskelfaser oder mit protoplasmatischen Fortsätzen des Kerns. Die Nervenzellen, unipolare und bipolare, liegen im Bindegewebe zwischen den Muskelfasern. *Schwalbe.*]

Ueber die Nervenendigung in der glatten Musculatur beim Blutegel ergaben die Untersuchungen von *Heymans* (45) folgendes: 1. Im Ernährungsschlauche vom Blutegel befindet sich innerhalb der schon bekannten Ringsmuskelschicht eine Längsmuskelschicht: diese besteht aus einer Lage von Muskelfasern, welche vielfach verzweigt sind und anastomosiren. 2. Das Darmnervensystem vom Blutegel ist zusammengesetzt aus drei Längsnerven, einem ventralen (Brandt) und zwei dorsalen. 3. Der ganglionäre Grundplexus, welcher durch die lateralen Zweige der drei longitudinalen Nerven entsteht, liegt zwischen der Längs- und Ringmuskelschicht. 4. Vom Grund- und Endplexus gehen die Endfibrillen aus, welche sich durch eine Platte in der Peripherie der contractilen Scheide der Muskelfaser aufhalten. Zuweilen kann man verschiedene, bis vier, Endplatten auf einer und derselben Muskelfaser sehen. 5. Die Muskelschicht der contractilen Gefässe des Blutegels wird durch eine äussere Ring- und eine innere Längsmuskelschicht geformt. Die Ringmuskelsfaser geht in einem gewissen Moment unter den benachbarten Ringmuskelfasern hindurch und verläuft so weiter schräg und longitudinal. Also eine und dieselbe Muskelfaser stellt die beiden Muskelschichten dar und durch ihre Zusammenziehung scheint sie Verengerung und Verkürzung des Gefässes verursachen zu müssen. 6. Die vasomotorischen Nerven des Blutegels bilden in der Adventitia der Gefässwand einen peripherischen Plexus, wo sich ganz bestimmt keine Ganglienzellen finden: aus diesem Plexus kommen die Nervenfasern, welche in der Peripherie der contractilen Scheide und irgend wo auf der Länge der Muskelfaser durch eine ovoide Platte endigen. 7. Die motorischen Nerven der willkürlichen Muskeln des Blutegels bilden peripherisch eine mannigfache Verzweigung, ohne Ganglienzellen darzubieten; jeder Zweig geht zu der Muskelfaser und endigt in dem peripherischen Theil der contractilen Scheide durch eine granulirte Platte. Diese Platten, von wel-

chen zuweilen mehrere auf einer Muskelfaser zu beobachten sind, befinden sich irgendwo an einer Stelle in der Länge dieser Faser und sind niemals in Beziehung weder mit dem Kernkörperchen noch mit dem Kern noch mit dem protoplasmatischen Cylinder.

Nach den Untersuchungen von *Cattaneo* (46, 47) kommen bei allen höheren Säugethieren an der Grenze zwischen Muskel und Sehne Muskelsehnenkörperchen von spindelförmiger Gestalt vor, deren eines Ende sich in der sehnigen Lamelle verliert, während das andere 3—8 Fasern den Ursprung giebt. Sie haben die Structur des Sehnengewebes und sind von einer dünnen Lage von Bindegewebe bedeckt, auf dem eine kleine Endothelmembran mit polygonalen meist grossen Zellen liegt. Zu jedem Organ treten gewöhnlich eine, ausnahmsweise 2 Nervenfasern, öfter innervirt die Gabelung einer einzelnen Faser zwei Organe. Die Nervenfaser verliert die Henle'sche Scheide, welche mit der Hülle des Organs verschmilzt, dringt in das Organ selbst ein und bildet, sich gabelnd und blass werdend, ebensoviele, nahe der Peripherie des Organs netzartig angeordnete Büschel. Man findet längs der Nervenfaser spindelförmige Verdickungen, meist an den Stellen, wo eine Arterie die Nervenfasern oder das Nervenbündel kreuzt und so beständig bei den Pulsationen reizt. Die Sehnenorgane werden von den Zweigen der benachbarten Gefässe gespeist; demnach hat ihre Circulation eine gewisse eigenartige Physiognomie. Sie finden sich oft in Berührung mit Muskelspindeln, bisweilen auch mit Pacini'schen Körperchen, welche mit ihnen sogar verschmelzen können; nichtsdestoweniger scheinen die zu den Spindeln und Körperchen ziehenden Nervenfasern völlig unabhängig zu sein von denjenigen der Muskelsehnenkörperchen. Die Muskelsehnenkörperchen dienen einer sensitiven Function, denn sie stehen mit centripetalen Nervenfasern in Verbindnng und sind unabhängig von den centrifugalen Fasern; wahrscheinlich sind sie Organe des Muskelsinns. Die Degenerationserscheinungen, welche in dem peripheren Ende der durchschnittenen Spinalnerven auftreten, erstrecken sich bis zu dem Sehnenorgan; der sehnige Theil des Organes zeigt nur einen sehr geringen Grad von Verdünnung sehr lange Zeit nach der Durchschneidung.

In der Lunge des Frosches wies *Smirnow* (52) durch Methylenblau Nervenendknäuel als Ende der auf den Muskelbalken verlaufenden Nerven nach. Die myelinhaltige Nervenfaser giebt terminale Zweige ab, die als feine nackte Fäden gewunden verlaufen, sich theilen und schliesslich in ein Netz feinster varicöser Fibrillen übergehen. Die Gestalt der Knäuel ist meistens rundlich oder oval, in der Nähe des Lungenhilus mehr flächenhaft ausgebreitet. In den Knäueln liegen Zellen.

[Dieselben Endknäuel beschreibt *Cuccati* (51) nach Anwendung derselben Methylenblaumethode aus der Lunge von Rana temporaria. Sowohl die markhaltigen als die blassen Fasern bilden in derselben Netze,

die jedoch von einander unabhängig sind. Die Verzweigungen der blassen Fasern, wahrscheinlich sensibler oder trophischer Natur, stehen in inniger Beziehung zu den Blutgefässen, umgeben letztere, aber auch die grösseren und mittleren Muskelbündel und die Alveolen. Aus den markhaltigen Fasern dagegen, die sich nur um die grösseren und mittleren Muskelbündel ausbreiten, entwickeln sich auf der inneren Fläche dieser Bündel Terminalfäden, welche in eigenthümlich netzförmige punktirte Platten übergehen (identisch mit Smirnow's Nervenendknäueln). In die kleinsten Muskelbündel dringen nur eigenthümliche nadelförmig zugespitzte, einfache oder fingerförmig getheilte Endfäden als directe seitliche rechtwinklige Abzweigungen markhaltiger Nervenfasern; zuweilen enden diese Fäden mit einem Knöpfchen oder einer kleinen einfachen Platte.

*Schwalbe.*]

Die Untersuchungen von *Brand* (53) ergeben, dass in der Hornhaut weder ein subepithelialer noch ein intraepithelialer Endplexus existirt, dass vielmehr die sogenannten Rami perforantes die letzten Endigungen der Hornhautnerven darstellen und die Nervenendorgane tragen. Letzteres ist bei verschiedenen Thierspecies, jedoch auch bei den einzelnen Individuen, ja bei demselben Auge von wechselnder Form, bei keinem ragt es jedoch über das Hornhautstroma hinaus. Die einfachsten Körperchen sind keulenförmig, andere verzweigen sich dichotomisch, wobei die Endkolben ebenfalls eine keulenförmige Verdickung zeigen. Die meisten zeigen eine kolbenförmige Verdickung mit meist 5 körnerartigen Fortsätzen, von denen drei am äussersten Ende des Kolbens sich befinden, einer oder zwei an einer tiefer gelegenen Stelle seitwärts hervortreten. Die Fortsetzung der Nervenscheide umhüllt die Körperchen.

[Bei Vertheidigung seiner im vorjährigen Bericht S. 172 referirten Dissertation über die Nervenendigung im Froschlarvenschwanze hielt *Mitrophanow* (54) eine einleitende Rede, in welcher er die Resultate seiner umfangreichen und zum Theil noch unveröffentlichten Untersuchungen über Nervenendigungen im Allgemeinen kurz zusammenfasste und dabei folgende Thesen aufstellte: 1. Die Nervenendigungen im Epithel und dessen nächsten Derivaten stehen in keinem organischen Zusammenhange mit den Epithelelementen. 2. Die Verbindung der Nerven mit dem Neuroepithel ist eine secundäre. 3. Das Merkel'sche Schema für die peripheren Endigungen bedarf einer Aenderung. 4. Die einfachste Form der motorischen Nervenendigung bietet grosse Uebereinstimmung mit der sensiblen; sie wird angetroffen in Muskeln, welche in morphologischer Beziehung weniger differenzirt, in physiologischer weniger activ sind. 5. Die complicirte Form der entwickelten motorischen Endplatte erscheint als secundäre Complication des Nervenendes, welches im embryonalen Zustande eine kaum bemerkbare Verdickung des Axencylinders darstellt. 6. Die Nervenendigungen in den Drüsen

bieten eine grosse Uebereinstimmung mit der einfachsten primären Form der motorischen Nervenendigungen. 7. Die Hensen'sche Hypothese über die Nervenentwickelung darf als widerlegt angesehen werden. 8. Der morphologische Charakter der verschiedenartigen peripheren Nervenendigungen trägt an sich den Stempel der Einfachheit: er lässt sich ausdrücken als ursprünglicher Contact des freien Nervenendes mit dem peripheren Endapparate; er erhält sich als solcher in den einfachsten und complicirt sich stufenweise in mehr complicirten peripheren Endapparaten, in welchen er nur noch während des embryonalen Zustandes in primärer Form zum Vorschein kommt. *Hoyer.*]

[*Derselbe* (55) untersuchte die Entwickelung der motorischen Nervenenden an dem Musculus submaxillaris (Ecker) von Tritonenlarven vom 13. Tage an und von Axolotllarven vom 26. Tage. Der Muskel wurde mitsammt der Haut mittelst einer Scheere vom Kiefer getrennt, mit Präparirnadeln von der Haut gelöst, auf 20—30 Minuten der Einwirkung von 0,5 proc. Chlorgoldlösung ausgesetzt, dann in 1 proc. Essigsäurelösung übertragen und nach in 1—2 Tagen erfolgter Reduction mikroskopisch untersucht. Die Präparation lässt sich sehr leicht ausführen, die Muskelfasern liegen parallel neben einander in einfacher Schicht durch grössere Zwischenräume von einander gesondert. Letztere werden nur bei Axolotllarven von etwas reichlicheren Bindegewebsbündeln ausgefüllt; bei Tritonenlarven ist das Bindegewebe sehr spärlich und beeinträchtigt nicht im mindesten die Verfolgung der Nervenvertheilung; die Nervenfasern werden dadurch der Goldwirkung leicht zugänglich. Die allgemeine Vertheilung der Muskelnerven lässt sich auch sehr gut verfolgen an mit Flemming'scher Lösung behandelten Präparaten nach Färbung mit „Wasserblau" (s. die Technik des Vf. im V. Bde. der Zeitschr. für wiss. Mikroskopie, 1888, S. 513) und Einschluss in Canadabalsam, die Muskelfasern werden aber dabei sehr dunkel gefärbt, in Folge dessen die Nervenendigungen an denselben nur schwer wahrnehmbar erscheinen. Die Hauptnervenstämme und deren Verzweigungen liegen an der Unterfläche des Muskels und bilden bei Tritonenlarven ziemlich reichliche, bei Axolotllarven dagegen nur sehr spärliche Plexus; die Scheiden der ersteren schliessen zahlreiche, die der letzteren nur wenige Kerne ein. Die Kerne liegen vorzugsweise an den Knoten- und Verästelungspunkten, an welchen auch Austausch, Durchkreuzung und Abzweigung der das Nervenästchen bildenden markhaltigen Fasern sich vollzieht. (Die sensibeln Nervenäste sind dünner, ihre Kerne länger, schmaler, liegen auch reichlich im Verlaufe der Aestchen und bilden stärkere Ausbuchtungen der Scheide.) Je näher dem peripheren Ende, desto dünner werden die Nervenäste, die Anastomosen schwächer, die Kerne seltener; die Endäste zweigen sich grösstentheils von Knotenpunkten ab. Die letzten an die Muskelfasern tretenden Nervenfäden

werden bei Tritonen bis zum 25. Tage allmählich so dünn, dass sie schliesslich nicht mehr wahrzunehmen sind, oder sie legen sich mit leicht verbreitertem Ende an die Muskelsubstanz an. Bei älteren Tritonenlarven werden die Muskelfasern zahlreicher, enthalten mehr gestreifte Substanz und Kerne, weniger körnige embryonale Substanz, die einen Streifen erscheinen durch Goldwirkung dunkel gefärbt, die Nervenverzweigungen sind gleichfalls zahlreicher, die Scheidenkerne zeigen sich nur an gröberen Aesten oder Knotenpunkten. An den Insertionsstellen der Nervenfasern an die Muskelsubstanz finden sich stärker gefärbte Verdickungen der Fasern, welche von der contractilen Substanz durch eine ähnliche körnige Schicht (Neuroplasma) gesondert werden, wie solche an den Knotenpunkten sich wahrnehmbar macht. Diese kleinsten Endplatten oder Anlagen von Doyère'schen Hügeln haben unregelmässig ovale Form und erstrecken sich über mehrere Streifen der contractilen Substanz. An vielen Stellen liegen die die Muskelfasern schräg kreuzenden Nervenfäden auf längeren Strecken (bis 15 Querstreifen überbrückend) der contractilen Substanz dicht an und treten mit derselben in nähere Verbindung mittelst feinkörniger Substanz. In gleicher Weise kann der Faden mit einer zweiten, dritten Muskelfaser in Verbindung treten, um schliesslich an der letzten Faser mit einer verbreiterten Platte oder hügelartigen Verdickung zu endigen. Den eben beschriebenen ganz entsprechende Verhältnisse fand M. bei Axolotllarven vom 26. Tage. — Die ursprüngliche Verbindung des Nerven mit einer Muskelfaser ist mithin ein einfacher Contact des verbreiterten Nervenendes, welches sich mittelst der feinkörnigen Substanz an der Muskelsubstanz festheftet. Die Anlagerung und Befestigung des über mehrere Muskelfasern hinziehenden Nervenfadens bildet eine Wachsthumserscheinung des letzteren, aus der dann eine Differencirung von gesonderten zu jeder Muskelfaser ziehenden Nervenästchen resultirt. Die Bildung der Endplatten ist ein Product der weiteren Differencirung, indem die Vereinigungsfläche zwischen Muskel- und Nervenfaser immer ausgedehnter wird, wobei das Ende des letzteren sich zunächst gabelig verzweigt, dann verbreitert, höckerige Verdickungen zeigt, zahlreiche Seitenäste entwickelt, welche der Muskelsubstanz direct anliegen, und damit das schliessliche Bild der Nervenendigung herstellt, wie es bei erwachsenen Tritonen sich darstellt. — Bei Anwendung von Methylenblau nach Ehrlich'scher Methode bei ausgebildeten lebenden Fröschen treten die bekannten und vielfach beschriebenen Verhältnisse der complicirten Nervenendigung im gestreiften Muskel sehr deutlich zum Vorschein. Bei jungen Fröschen, die das Larvenstadium soeben beendigt haben, ist die Nervenendigung im Musc. submaxillaris viel einfacher. Die Endfaser liegt hier der Muskelsubstanz auf einer Strecke dicht an und zeigt Verdickungen, von welchen späterhin Verzweigungen ausgehen. Einzelne Endfasern sind

bereits mit gabelförmigen in entgegengesetzten Richtungen sich abzweigenden Enden versehen. — Die von M. hergestellten Präparate zeigen somit ganz andere Bilder der Entwickelung von motorischen Nervenenden, als wie die von Trinchese bei Platydactylus beschriebenen. Von aus der Muskelsubstanz hervorragenden „Neurococcen" ist nichts wahrzunehmen; die Nervenenden gehen aus der Nervenfaser selbst hervor und die körnige Substanz des Muskels betheiligt sich höchstens an der Bildung der Kernplatte. — Ref. hat Gelegenheit gehabt, die Präparate von M. persönlich zu prüfen und von der Richtigkeit von dessen Angaben sich zu überzeugen. *Hoyer.*]

*Kerschner* (56) giebt einen kurzen Bericht über seine Untersuchungen der sensiblen Nervenendigungen in der Sehne und im Muskel. Vater-Pacini'sche Körperchen fand er beim Menschen und einzelnen Säugethieren an den Membranae interosseae, längs der Muskelnerven, im Perimysium externum, aber auch zwischen den Muskelfasern im Perimysium internum und inmitten des Sehnengewebes. Bei Vögeln werden sie durch die Herbst'schen Körperchen vertreten. Endkolben von cylindrischer, länglich-ovaler, kugliger, S-förmiger und mannigfach gewundener Gestalt (Rauber'sche Körperchen) fand Vf. im Tendilemm, im Perimysium externum der Sehnenenden, im Perimysium internum, zwischen die Muskelbündel eingezwängt, endlich mitten im Sehnengewebe. In den typisch cylindrischen Endkolben verläuft der nackte Axencylinder gerade und ungetheilt mitten durch den Innenkolben, um mit dem bekannten Knöpfchen zu enden. Bei den kürzeren Endkolben, die sich der ovalen Gestalt nähern, behält die Nervenfaser ihr Mark für eine Strecke und verliert dasselbe erst in wechselnder Höhe unter gleichzeitiger dichotomischer Theilung. Eine dieser Theilfasern kann sich wieder theilen, so dass drei Fasern parallel verlaufen. Einzelne der Theilfasern können bis in die Nähe des Stieles zurückverlaufen. Die markhaltige Stammfaser kann auch vor der Theilung die innere Peripherie der Hülle ein- oder mehreremale umkreisen. In den mehr kugeligen Formen kommen Knäuelbildungen vor, die ganz ähnlich denjenigen in den Endkolben der Conjunctiva sind. Alle diese Formen finden sich beim Menschen, während Hund, Katze, Kaninchen nur die länglich ovalen und cylindrischen besitzen; unter denen solche von überraschender Länge (690 $\mu$ bei einer Breite von 7 $\mu$) vorkommen. Auch die Ausbildung der Hülle zeigt Constanz. Von dem typisch cylindrischen Endkolben mit seiner zarten Hülle führen Uebergangsformen zu Bildungen wie Krause's Endkapseln und Vater-Pacini'sche Körperchen. Es kommen auch alle Entwickelungsstadien von Zwillingsendkolben und Gruppen von Endkolben vor, welche sämmtlich von einer Nervenfaser versorgt werden und durch eine gemeinsame secundäre, stellenweise ausgebuchtete Scheide zusammengehalten werden. — An den Sehnen der Amphibien (Frosch

und Salamander) fand Vf. keine Kolbenkörperchen, sondern nur Rollet-sche Endschollen. Die Golgi'schen Organe der Vögel und Säugethiere sind Modificationen der Rollet'schen Endschollen. Der Hauptunterschied zwischen beiden ist der, dass bei ersteren der Sehnenabschnitt, welcher von der Nervenverzweigung eingenommen wird, theilweise, und zwar nur seitlich vom umliegenden Sehnengewebe durch eine Fortsetzung der Henle'schen Scheide abgegrenzt ist. Sie liegen in den platten Sehnen sehr häufig inmitten der Sehnensubstanz, weit ab von der Muskelgrenze, sind darum nicht als „organi musculo-tendinei" zu bezeichnen. Auch die Golgi'schen Organe zeigen eine überraschende Mannigfaltigkeit der Form. Es existiren alle Uebergänge von dem einfachen Organ, durch das am unteren Ende gespaltene zu einen Zwillingsorgan und zu vollständiger Zweitheilung. Die peripheren Enden eines Zwillingsorganes können abermals getheilt sein. Die proximalen (Muskel-) Enden selbst, oder wenn sie getheilt sind, ihre Gabeläste, können die mannigfachsten Verbindungen eingehen: mit Muskelfasern, mit Spindeln, mit Sehnengewebe, mit einem zweiten Golgi'schen Organ. — Neben den Rauberschen Körperchen fand Vf. im Synovialüberzug der Beugersehnen innerhalb des Carpalsackes recht häufig Zwischenformen zwischen den Rollet-schen Endschollen und den Golgi'schen Organen. In vielen Fällen nähern sie sich den Rollet'schen Endschollen dadurch, dass sie allseitig ohne eine scharfe Grenze in das umliegende Bindegewebe übergehen und auch deren Formen besitzen, in anderen Fällen weisen sie die Gestalt und die Begrenzung cylindrischer Golgi'scher Organe auf. Aehnliche Gebilde fand Vf. an Goldpräparaten im Perimysium internum beim Menschen. Der Zellreichthum dieser Organe einerseits, der Beginn einer Hüllenbildung andrerseits vermittelt den Uebergang zu wirklich corpusculären Organen desselben Typus, den „Gelenknervenkörperchen" Nicoladoni's und Krause's. Aehnliche, nur sehr kleine Gebilde sah Vf. an den Sehnen der Interossei bei der Katze ausser Beziehung zu einem Gelenk. Darum schlägt Vf. statt des Namens „Gelenknervenkörperchen" die Bezeichnung „Nicoladoni'sche Organe" für die schollenähnlichen hüllenlosen Gebilde, „Krausesche Körperchen" für die wirklich corpusculären Gebilde vor. Ausser diesen Formen fand Vf. in den Carpo-Metacarpal- und Interphalangealgelenken des Menschen die Rauber'schen Körperchen in denselben Formen wie an den Sehnen, beim Kaninchen cylindrische Endkolben, im Schultergelenke der Taube die von Rauber geschilderte Form Herbstscher Körperchen. — Die „Muskelspindeln" erklärt Vf. als sensible Endorgane und legt ihnen den Namen „Kölliker'sche" Organe bei. Ihre Muskelfasern bezeichnet er als „Weismann'sche Muskelbündel", die Muskelspindeln der Reptilien als „Kühne'sche Organe". Das Köllikersche Organ besteht aus einem schwer zu schildernden Gewirre von theils noch markhaltigen, theils marklosen Nervenfasern, welche das Muskel-

bündel meist nur in seiner Mitte eine Strecke weit umspinnt. Die zutretende dicke sensible Nervenfaser oder mehrere derselben (Mensch) theilen sich gleich nach dem Eintritt in die Scheide öfters di- und trichotomisch. Die Theilstücke, welche sich von der Eintrittsstelle des Nerven weit entfernen können, wickeln sich nun um das ganze Muskelbündel und die einzelnen Fasern desselben auf, beim Menschen in besonders zahlreichen Windungen, und gehen schliesslich in marklose Fasern über, welche sich unter abermaligen Theilungen in äusserst dichten Spiralwindungen an den einzelnen Muskelfasern aufranken. Hier und da gelingt es, aus dem Gewirr eine Terminalfaser auftauchen zu sehen, welche mit einem Endknöpfchen endet. Der motorische Nervenfaden (oder mehrere), welcher gesondert oder mit den sensibeln Fasern eintritt, endet in ziemlicher Entfernung vom sensiblen Endapparat mit kleinen motorischen Endgeweihen. Ausser den Kölliker'schen Organen fand Vf. im Muskel der Säugethiere und des Menschen noch Tschiriew's „Terminaisons en grappe". — Umschriebene spindelförmige Verdickungen der Henle'schen Scheide einer einzelnen Nervenfaser oder eines Nervenstämmchens an der Kreuzungsstelle desselben mit einer Arterie oder an Punkten, wo der Nerv aus seinem ursprünglichen Verlauf abbiegt („spindelförmige Körper" Marchi) fand Vf. beim Menschen und bei Thieren besonders häufig in platten Sehnen. — Alle Sehnennerven, welche nicht in einem der erwähnten Organe endigen, hält Vf. für Gefässnerven.

---

## XI.

## Blut- und Lymphgefässe.

1) *Vignal,* Sur l'endothélium de la paroie interne des vaisseaux des Invertébrés. Laboratoire d'histologie du collège de France, travaux des années 1886—87.

2) *Spalteholz, W.,* Die Vertheilung der Blutgefässe im Muskel. Abhandl. d. math.-phys. Kl. d. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XIV. Nr. 11. S. 509—528. 3 Tafeln.

---

Die Untersuchungen von *Spalteholz* (2) über die Vertheilung der Blutgefässe im Muskel führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Arterien bilden im Muskel ein dichtes Netz anastomosirender Gefässe, dessen engste Maschen an Grösse nur wenig von einander differiren und ungefähr Rechtecken gleichen, die mit ihren längeren Seiten vorwiegend in der Faserrichtung liegen. 2. Aus den Seiten dieses Netzes gehen meist rechtwinklig zur Faserrichtung kleinste Arterien hervor, die den Capillaren beziehentlich den letzten vorcapillären Aestchen zum Ursprung dienen. Sie sind je zwischen zwei kleinste, ihnen parallel laufende Venen angeordnet, so dass stets auf eine Arterie eine Vene, auf diese wieder eine Arterie, u. s. w. folgt. Die vorcapillären Aestchen der Arterien

sind schlank, gehen in mässig spitzem Winkel von ihrem Stamm ab und bogenförmig in die Faserrichtung über; die ersten Aestchen der entsprechenden Venen sind kurz und weit und entstehen zum Theil aus parallel dem Stamm laufenden Büscheln von Capillaren. 3. Jede solche kleinste Arterie entsendet gleichmässig nach beiden Seiten hin zu den beiden nächstgelegenen Venen eine Anzahl von Capillaren. Die Länge der Capillaren schwankt zwischen 0,5 mm und 1,0 mm; die mittlere Länge beträgt ungefähr 0,7 mm. 4. Im erschlafften Muskel sind die Capillaren langgestreckt, laufen in der Richtung der Fasern an den Kanten derselben und biegen häufig aus einer Ebene in eine andere um. Zwischen den einzelnen Capillaren existiren rechtwinklige Verbindungen. Jede Capillare geht an mehrere Muskelfasern. Jede Kante einer Muskelfaser wird von einer Capillare begleitet, von einer und derselben aber immer nur eine kurze Strecke lang. 5. Im contrahirten Muskel verlaufen die Capillaren mehr oder weniger geschlängelt. Die Berührungsfläche zwischen Muskelfaser und Blutstrom ist wesentlich vergrössert. 6. Die Venen verlaufen (mit der unter 2. erwähnten Ausnahme) stets dicht neben den Arterien, sind einfach angelegt und bis in ihre feinsten Aestchen hinein mit Klappen versehen. 7. Jeder Muskel bildet für den Blutstrom ein für sich abgeschlossenes Ganzes. Die vorhandenen Anastomosen mit den Gefässen des umgebenden Gewebes sind zu fein, als dass sie bei plötzlichem Verschluss eines Astes von Bedeutung sein könnten. 8. Die grosse Anzahl von Anastomosen und die Abwesenheit grösserer Unterschiede in der Weite derselben und überhaupt des gröberen Arteriennetzes sichern die möglichste Gleichmässigkeit von Blutdruck und Geschwindigkeit. 9. Die Anastomosen in einem Muskel zwischen Aesten verschiedener oder derselben Arterie sind alle sehr fein im Verhältniss zu den Hauptstämmen, sind aber nicht geeignet, bei plötzlichem Verschluss eines derselben dessen Gebiet mit zu versorgen. Der Ausfall eines kleinen Aestchens, dessen Querschnitt nicht wesentlich grösser ist als diejenigen der zu dem betreffenden Gebiet führenden Anastomosen, kann dagegen sehr wohl durch diese mit gedeckt werden. 10. Die rechteckige Maschenbildung ist den Muskelgefässen eigenthümlich, muss also in besonderen durch die Formveränderung bei der Contraction bedingten hydraulischen Verhältnissen begründet sein. 11. Die Anlage des Venensystems entspricht der Anforderung, dass die Stoffwechselproducte des Muskels so leicht und vollständig als möglich aus dem Muskel entfernt werden können.

# Zweiter Theil.

# Systematische Anatomie.

Referenten: Dr. **Zander**, Kapitel I—VII; Prof. Dr. **Solger**, Kapitel VIII—X; Prof. Dr. **E. Schmidt**, Kapitel XI.

---

## I.

## Allgemeines.

### Historisches, Nekrologe, Varia.

1) *Cunningham, J.,* Bologna: the part which it has played in the history of anatomy. Dublin journal of med. sc. Dec. 1888. p. 465 ff.
2) *Smith, J.,* The days of Harvey. Edinburgh medical journal. May 1888. p. 969 bis 979.
3) *Heidenhain, R.,* Johannes Evangelista Purkinje. Aus der allgemeinen deutschen Biographie.
4) *Rabl,* Hofrath Prof. Dr. Carl von Langer. Anatom. Anzeiger. Nr. 2 u. 3. S. 77 bis 80. (Kurzer Lebensabriss und Verzeichniss der Publicationen Langer's.)
5) *Paul Langerhans,* Anatom. Anzeiger. Nr. 28. S. 850—851. (Bardeleben giebt eine kurze Lebensbeschreibung und Zusammenstellung der anatomischen Arbeiten von L.)
6) *Lukin, M. A.,* Bericht über das Theatrum anatomicum des Marine-Hospitals zu Kronstadt pro 1887. Med. Prib. k. Morsk. Sbornik. Jahrg. 1888. Dec. (Russisch.)
7) *Petit, L. H.,* Oeuvres complètes de Jean Méry. Paris. Alcan 1888.
8) *v. Ebner, V.,* Antrittsvorlesung. Wiener klin. Wochenschr. 1888. Nr. 33.
9) *Zuckerkandl,* Antrittsrede. Allgem. Wiener medic. Zeitung. Nr. 43, 44.
10) *Testut, L.,* Qu'est-ce que l'homme pour un anatomiste. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. V. S. 1—16. S. 81—96.
11) *Turner, W.,* The physician — a naturalist. Edinburgh medical journal. Septbr. p. 193—205.
12) *Vierordt, H.,* Anatomische, physiologische und physikalische Daten und Tabellen. Jena (Fischer). 304 Stn. 8°. 9 Mk.
13) *Richet, Ch.,* Du poids relatif des divers organes chez les poissons. Société de biologie. No. 36. p. 780.
14) *Davis, J. A.,* Foetal measurements. Univ. Med. Magazine. Philadelphia. Vol. I. 1888—89. p. 101.
15) *Oppenheimer, C.,* Ueber die Wachsthumsverhältnisse des Körpers und der Organe. Zeitschr. f. Biologie. N. F. Bd. VII. S. 328—357. 3 Tafeln.

16) *Hasse, C.,* Die Formen des menschlichen Körpers und die Formänderungen bei der Athmung. Text. I. Abth. 36 Stn. und Atlas. Jena, Fischer. 1888.
17) *Brücke, E.,* Die Beckenlinie männlicher antiker Statuen. Anatom. Anzeiger. Nr. 10. S. 281—283.
18) *Tschaussov, M. D.,* Topographische Anatomie des menschlichen Beckens. 11 Vorlesungen. 156 Stn., 38 Holzschnitte und 1 chromolith. Tafel. (Eine ausführliche Darstellung der anatomischen Verhältnisse des Beckens in russischer Sprache. Besonders beachtenswerthe Abschnitte sind in speciellen Arbeiten in deutscher Sprache veröffentlicht, s. d. Berichte für 1885 S. 243, 1886 S. 257, 1887 S. 428.)
19) *Albrecht, P.,* Vergleichend-anatomische Wandtafeln. 1 u. 2. à M. 2. 40.
20) *Derselbe,* Schemata zur Veranschaulichung Albrecht'scher vergleichend-anatomischer Theorien. Serie I. Die vier Zwischenkiefer der Wirbelthiere. 2., 3. u. 4. Blatt. Hamburg 1887 u. 1888. à M. 3. 60. Serie II. Die Architektonik des Wirbelthierkörpers. Schema 3. Archigramm des Wirbelthierkörpers. M. 3. 60.
21) *Beard, J.,* The old mouth and the new. Anat. Anzeiger. III. Nr. 1. S. 15—24.
22) *Allen, J. A.,* On the structure of birds in relation to flight, with special reference to recent alleged discoveries in the mechanism of the wing. Transact. of the New-York Acad. of Science. Vol. VII. 1887—1888. p. 89—100.
23) *Fürbringer, M.,* Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. Amsterdam und Jena 1888. Fol. XLIX und 1751 Seiten mit 30 Tafeln.
24) *Beddard, F. E.,* Note on the systematic position of Monitor. Anat. Anzeiger. Nr. 7. S. 204—206. (Verschiedene Organisationsverhältnisse deuten auf eine Verwandtschaft mit den Crocodilen und eine Trennung von den Lacertiliern.)
25) *Parker, W. N.,* Zur Anatomie und Physiologie des Protopterus annectens. Berichte der naturf. Gesellsch. zu Freiburg i/B. IV, 3. S. 83—108.
26) *van Bemmelen, J. F.,* Beiträge zur Kenntniss der Halsgegend bei Reptilien. I. Anatomischer Theil. 46 S. qu. 2 Col. Tafeln, in Bydragen tot de Dierkunde, uitgegeven door het kon. Zool. Genootschap Natura Artis Magistra.
27) *Oudemans, J. T.,* Beiträge zur Kenntniss des Chiromys Madagascariensis, C in Natuurk. Verhandelingen der kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Deel XXVII. 32 S. 3 Taf.
28) *Weber, Max,* Over een nieuwe soort van Proechidna. (Ueber eine neue Art Proechidna.) 6 Seiten. 1 Tafel, in Bydragen tot de Dierkunde, uitgegeven door het kon. Zool. Genootschap „Natura Artis Magistra" te Amsterdam 1888.

---

*Testut* (10) setzt in seinem Einleitungsvortrag auseinander, dass die descriptive und vergleichende Anatomie, die Embryologie und die Teratologie und die prähistorische Anthropologie den Beweis lieferten, dass der Mensch ein Thier ist, ein Wirbelthier, ein placentales Säugethier, ein Primate, und dass er das einzige Genus „homo" der ersten Familie dieser Primaten bilde.

[*Richet* (13) führte Gewichtsbestimmungen verschiedener Organe (Leber, Magen, Darm, Milz, Pankreas, Nieren, Gehirn, Rückenmark, Augen) an 1 Hundshai, 4 Haien der Gattung Squalus und an 1 Conger aus und verglich diese Organgewichte mit denen der Säugethiere (Kaninchen, Katze, Mensch). Die Haifische sind vor dem Conger durch erheblich stärkere Entwicklung des Gehirns und der Leber ausgezeich-

net, während beim Meeraal die Muskulatur dominirt. Bei den Selachiern beträgt das Hirngewicht 0,29 Proc. des Körpergewichts, beim Conger nur 0,05 Proc. Im Vergleich mit den Säugethieren fällt das bedeutende Gewicht der Leber auf, das bei den Selachiern 5,8 Proc. des Körpergewichts, bei den Säugethieren im Mittel nur 3 Proc. ausmacht. Umgekehrt sind Milz, Rückenmark, Herz und Nieren bei den Fischen relativ leichter, als bei den Säugethieren. *Schwalbe.*]

*Oppenheimer* (15) studirte die Wachsthumsverhältnisse des Körpers und der Organe mittelst Wägungen bei 943 Leichen. Darunter waren 67 Verunglückte, der Rest war an acuten oder chronischen Krankheiten resp. an tuberculösen Erkrankungen zu Grunde gegangen. Letztere wurden in den Tabellen unberücksichtigt gelassen. Die Ergebnisse dieser Beobachtungen fasst Verf. folgendermassen zusammen: 1. Das Körpergewicht erreicht seine höchste relative Steigerung beim weiblichen Geschlechte früher als beim männlichen. 2. Das Wachsthum der Lungen überragt fast durchweg, namentlich in der Mitte der Wachsthumsperiode, das des Gesammtkörpers. 3. Das Herz wächst nahezu in ähnlichem Verhältniss wie der Gesammtkörper. 4. Aehnlich wie das Herz verhalten sich Milz und Nieren. 5. Leber und namentlich Gehirn bleiben beim allgemeinen Körperwachsthum relativ zurück. 6. Das relative Zurückbleiben der Leber und namentlich des Gehirns hinter dem Körperwachsthume wird gedeckt durch die rapide relative Zunahme des Fettes und namentlich der Muskulatur.

Die Formen des menschlichen Körpers und die Formänderungen bei der Athmung hat *Hasse* (16) mit Hilfe der Photographie zu studiren begonnen. Die Momentphotographie war aus pecuniären Gründen nicht anwendbar. Die Untersuchung erstreckte sich lediglich auf junge erwachsene Männer im Alter von 20—25 Jahren, von denen auch nur ein 21 Jahre alter junger Mann tadellosen Wuchs und das ausreichende Verständniss und die Willfährigkeit für die anstrengenden Versuche besass. Ein zweiter konnte wenigstens zur Controlle der gemachten Funde dienen. Bei der photographischen Aufnahme wurde vor den Körper ein Drahtgitter gestellt, dessen mittlerer senkrechter Faden genau durch die Mittellinie des Körpers ging. Körper und Gitter wurden genau rechtwinklig zur Axe des Objectives des photographischen Apparates gerichtet. *Allgemeines über die Formen der Körperoberfläche in der Ruhe:* Die Messungen ergaben, dass kein grösserer Abschnitt des erwachsenen Körpers streng symmetrisch gebaut ist. Die Kopf-, Hals-, Brust-, Bauch- und Beckenhälften sind ungleich, ungleich auch die rechte und linke obere und untere Extremität. Die Grösse der Unterschiede richtet sich nach den Geschlechtern, vor allem aber nach den Individuen. Die normalen Schwankungen scheinen nicht gross zu sein. Das Ueberwiegen der rechten und der linken Hälfte richtet sich

nach den verschiedenen Körperabschnitten. In erster Reihe werden die Asymmetrien des Körpers durch das Skelet bedingt, die Weichtheile, namentlich die Muskeln, kommen erst in zweiter Reihe in Betracht. Die Seitwärtskrümmung der Wirbelsäule ist maassgebend für die Art der Asymmetrie grösserer Körperabschnitte, namentlich auch der Extremitäten und Extremitätengürtel. Weicht die Wirbelsäule im Brustabschnitt nach rechts ab, so erscheinen bis auf den Kopf alle Rumpfabschnitte rechts breiter und in sagittaler Richtung grösser; der rechte Schultergürtel steht höher und der rechte Arm ist länger als der linke, die rechte Beckenhälfte steht tiefer und das rechte Bein ist kürzer als das linke. Umgekehrt ist es, wenn die Brustwirbelsäule nach links abweicht. Die am schönsten gebauten Individuen, welche Vf. untersuchte, zeigten die Linksabweichung, ohne dass Linkshändigkeit mit entsprechender überwiegender Muskulatur vorhanden gewesen wäre. Die Krümmung der Wirbelsäule sieht Vf. als eine Folge der Spinalkrümmung des Embryo an. *Besonderes über die Formen der Körperoberfläche in der Ruhe. Kopf:* Die linke Hälfte des Gehirnschädels, über der Mitte der Stirn gemessen, erwies sich als 9 mm. breiter als die rechte; der Längenunterschied, ebenfalls über die Stirn gemessen, betrug zu Gunsten der rechten Hälfte 4 mm. Die linke Gehirnhälfte war demnach in Folge ihrer stärkeren physiologischen Inanspruchnahme grösser als die rechte. Die linke Schädelhälfte war 3 mm. höher als die rechte. Das Gesicht war in der Höhe des Kieferwinkels links um 5 mm. breiter. Mund und Kinn sind symmetrisch gestaltet, die Nase weicht etwas nach links ab, das rechte Ohr steht 3 mm. tiefer als das linke, der untere Rand des rechten Augensternes liegt 2 mm. tiefer als der linke. Der linke Augenwinkel ist um ein weniges der Mittellinie näher gerückt. Die rechte Ohrmuschel ist $^1/_2$ cm. länger als die linke. Der am stärksten vorragende Punkt des Tragus steht rechts $1\,^1/_2$ cm. weiter nach hinten als links. *Hals:* Der Uebergang der senkrechten Halslinie in die schräg nach abwärts aussen verlaufende Schulterlinie steht links 1 cm. höher als rechts. Die rechte Schulter steht tiefer und die rechte Schulterlinie fällt steiler ab. *Brust*: Die Brustwarzen stehen ungleich (bei Rechtskrümmung der Wirbelsäule steht gewöhnlich auch rechts die Warze höher). Im untersuchten Falle stand sie links 1 cm. höher und 8 mm. weiter von der Mittellinie ab als rechts. Auch Schulterblatt und Schlüsselbein stehen ungleich. In der Brust sind die Schwankungen im queren Durchmesser viel grösser als im sagittalen. *Bauch und Becken:* Die Mittellinie geht durch die Mitte der Nabelgrube, deren Grund nach rechts abweicht. Der Unterschied der beiden Bauchhälften ist im sagittalen Durchmesser am geringsten. Die Darmbeinkämme können im Hochstand um 2 cm. differiren. Ueberhaupt ist jedes normale Becken schief; in Folge dessen stehen dann auch die beiden Hüftgelenkpfannen

verschieden hoch. *Extremitäten:* Am Oberschenkel fand Vf. übereinstimmend einen Längenunterschied von 1 cm. sowohl beim Mann als beim Weib, trotz der Grössenunterschiede der Skelete. Bei Rechtsneigung der Wirbelsäule war der rechte Oberschenkel kürzer und umgekehrt. Unterschenkel und Fuss waren um ½ cm. kürzer. Auch der Schultergürtel hängt schief und so waren auch die Extremitäten verschieden lang. Vf. fand aber zu Gunsten der rechten nicht mehr als 1 cm. *Allgemeines über die Formen der Körperoberfläche bei der Athmung:* Bei rechts gewandter Wirbelsäule sind die Bewegungsgrössen der rechten Brusthälfte in allen Richtungen und an allen Punkten grösser wie die der linken, bei nach links gekrümmter Wirbelsäule ist dasselbe im senkrechten und im sagittalen Durchmesser mit der rechten Brusthälfte der Fall, jedoch finden an einzelnen Stellen der linken Brusthälfte im queren Durchmesser grössere Bewegungen statt, immer aber in einem so unerheblichen Grade, dass die Athmung bei der Betrachtung von vorne oder von hinten den Eindruck einer vollständig gleichmässigen auf beiden Seiten macht. Die tiefe Brustathmung begleiten Einziehungen in der Unterbauchgegend. Während bei der Athmung oberhalb der Hüften bis zum Kopf empor Aenderungen in allen Durchmessern vorkommen, finden solche unterhalb derselben nur im sagittalen Durchmesser statt. Derselbe wird bis zu 1 cm. geringer. Bei der Brustathmung wird die Wirbelsäule gestreckt und der Körper um fast ½ cm. länger. Gleichzeitig wird der Kopf gestreckt und seitwärts bewegt, die Schulter gehoben und mit dem Arm vorwärts bewegt. *Besonderes über die Formen und Bewegungen an der Körperoberfläche bei der Brustathmung. Kopf:* Wird leicht nach rechts und ein wenig zurück geneigt. Das rechte Ohr steht etwas tiefer als das linke. *Hals:* Zeigt eine starke Verkürzung, rechts stärker als links. Gleichzeitig Breitenzunahme, die rechts wieder stärker ist. *Brust:* Hebung der Schlüsselbeine, Schulterblätter, der Brust und der Brustwarzen, des Brustbeines und der Rippenbogen. Es kann dabei zu einer Verschmälerung an der oberen Brustgrenze kommen bis auf nahezu 2 cm., vielleicht auf Vorwärtsbewegung der Schultern beruhend. Hebung des Manubrium sterni 2,4 cm., des rechten Schlüsselbeins 2 cm., des linken 1,5 cm.; die rechte Brustwarze steht 3,2 cm., die linke 2,5 cm. höher als bei der Ausathmung. Die Spitze des Schwertfortsatzes rückt 2 cm. hinauf. Der tiefste Punkt des Rippenbogens ist rechts 2,5 cm., links 2 cm. aufwärts gerückt. Hebung der rechten Schulter um 2,4 cm., der linken um 2 cm.; rechte Schulter nach vorn bewegt 2,2 cm., linke 1,4 cm., rechter Arm 1,2 cm., linker 0,6 cm. Hebung des unteren Schulterblattwinkels nach vorn und aufwärts rechts 1,3 cm., links 0,8 cm. Die Mitte der Brustwarze war von der Mittellinie bei der Ausathmung entfernt rechts 10,3 cm., links 11,1 cm., bei der Einathmung rechts 10,5 cm., links 11,7 cm. *Bauch:*

Oberhalb des Beckens in seinen Durchmessern verändert. Im Bereich der Beckenschaufeln findet nur eine Aenderung der sagittalen Durchmesser statt. Bewegungen am Becken und an den unteren Extremitäten werden bei ruhiger Athmung nicht beobachtet.

An antiken männlichen Statuen fällt, worauf *Brücke* (17) aufmerksam macht, 1. das Hervortreten der Weichen, die nicht, wie so häufig am Lebenden, eingesunken sind, sondern sich direct an die Ausladung anschliessen, welche die beiden Darmbeinkämme hervorbringen, und 2. die typische Beckenlinie auf. Diese beginnt jederseits mit einem mehr horizontalen, aber doch schon etwas gegen den Horizont geneigten Aste, macht dann einen stumpfen, sich bisweilen dem Rechten bis auf 120° nähernden Winkel, und geht durch diesen in den zur Schenkelbeuge absteigenden Ast über. Beide absteigende Aeste sind dann durch eine horizontale oder nach unten convexe, zwischen Bauch und Schamberg hinlaufende Linie verbunden. Vf. sah bei zwei Venetianern das gleiche Verhalten. Der typische Schnitt tritt hervor bei entschieden männlichem Bau des Beckens, bei dem die Spinae ossis ilium ant. sup. einander nahegerückt sind, bei mässiger Beckenneigung, welche den Darmbeinkamm als solchen nicht hervortreten lässt, bei straffen, widerstandsfähigen Recti abdom. und einer mässigen Fettbekleidung. Dass der typische Schnitt heutzutage so selten ist, dafür ist die Rasse schuld, vielleicht auch unsere Kleidung (Einschnüren der Weichen durch den Hosenbund).

*Beard* (21) führt die Ueberlegungen aus und bespricht die Beobachtungen an niederen Wirbelthieren und Anneliden, die ihn dazu veranlasst haben, in der Hypophysis das Rudiment des ursprünglichen Mundes der Wirbelthiere zu sehen.

[*Fürbringer's* (23) Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel gliedern sich in einen speciellen und allgemeinen Theil, von denen der erstere (S. I—XLIX, 1—834) das Inhaltsverzeichniss des Ganzen giebt und die Brust, Schulter und proximale Flügelregion der Vögel behandelt, während der letztere (S. 834—1751) die Resultate und Reflexionen auf morphologischem Gebiete, sowie die systematischen Ergebnisse und Folgerungen mittheilt, die Literaturnachweise giebt und die Tafeln nebst Erklärungen enthält. Der allgemeine Theil (jedoch nur mit Taf. XXVI—XXX), sowie ein Abdruck von Kapitel VI des systematischen Abschnittes des allgemeinen Theiles sind auch separat erschienen. Die im *speciellen Theile* behandelten Untersuchungen über die Brust, Schulter und proximale Flügelregion der Vögel schliessen sich den vom Vf. früher bearbeiteten gleichen Körperregionen der Reptilien an, geben aber eine viel ausführlichere, an einigen hundert Vögeln angestellte Untersuchung derselben. Insofern bilden sie zugleich eine breitere Grundlage für die im allgemeinen Theile ausgeführten morphologischen und systematischen Folgerungen, gewähren aber auch ohne diese

ein in sich abgeschlossenes Ganzes. Zum Zwecke der Vergleichung und Deutung wurde allenthalben von den Reptilien ausgegangen, um durch dieselben Anknüpfungen an die Säugethiere und an die entsprechenden Gebilde der menschlichen Anatomie zu gewinnen; von den Ergebnissen der ontogenetischen Forschung wurde reichlich Gebrauch gemacht. Der specielle Theil zerfällt in einen osteologischen, neurologischen und myologischen Abschnitt. Der *osteologische* Abschnitt macht den Versuch, die wesentlicheren, in der sehr reichhaltigen über das Skeletsystem der Vögel erschienenen Literatur mehr oder minder verstreuten Züge zu sammeln und mit den Ergebnissen der eigenen Untersuchung zu einem möglichst einheitlichen Bilde zu vereinigen; Ontogenie und Vergleichung mit den Reptilien bilden hier allenthalben die Leitfäden für das Verständniss der betreffenden Theile. Die morphologische Deutung ergab in allen Hauptpunkten Uebereinstimmung mit Gegenbaur's grundlegenden Arbeiten, während den von späteren Autoren (z. B. Bonsdorff, Götte, Hoffmann u. A.) veröffentlichten Correcturen der Gegenbaur'schen Homologisirungen nicht zugestimmt werden konnte. Zahlreiche Tabellen mit Maassbestimmungen haben die Aufgabe, das genauere Detail in übersichtlicher Weise darzustellen. Die Syndesmologie der betreffenden Gegend, der bisher nur eine im Ganzen stiefmütterliche Behandlung zu Theil geworden, wurde ausführlicher berücksichtigt; die hierbei beobachteten Variirungen und Umbildungen sind sehr mannigfach und instructiv. Im *neurologischen* Abschnitte wird hauptsächlich die genauere Beschreibung einer grösseren Anzahl von Plexus brachiales und ihrer für die betreffende Muskulatur bedeutsamen Nervenäste gegeben; ausser dem Hauptplexus wird ein dorsaler Nebenplexus (für die Mm. thoracici superiores) unterschieden. Bei einer gewissen Constanz in der Vertheilung der Hauptzweige ergeben sich generisch, individuell und selbst antimer sehr wechselnde Beziehungen in dem Verhalten der Wurzeln, die sich auf die bereits in einer früheren Abhandlung beschriebene metamerische Umbildung der Plexus zurückführen lassen; ein besonderes Kapitel behandelt diese Umbildungen und die damit zusammenhängende imitatorische Homodynamie oder Parhomologie der Plexus, welche zu der gleichen Erscheinung der Muskulatur im innigsten Connexe steht. Den bei weitem umfangreichsten Abschnitt des speciellen Theiles bildet der *myologische;* ihm liegt die Untersuchung eines sehr reichen Materiales aus beinahe sämmtlichen Familien der Vögel zu Grunde, das entsprechend der morphologischen und taxonomischen Bedeutsamkeit dieses Systemes nach Möglichkeit ausgenützt wurde. Die Homologisirung der einzelnen Muskeln konnte dadurch zu einer grösseren Klarheit als in den bisherigen Arbeiten über diesen Gegenstand gelangen und weicht in vielen Punkten erheblich von den bisher üblichen Deutungen ab; der Vergleich mit den Reptilien und mittelbar mit der menschlichen Ana-

tomie ist allenthalben stricte durchgeführt. Die betreffenden Muskeln gruppiren sich auf Grund der Innervation und Lage in die fünf Systeme: 1. des M. cucullaris mit M. cucullaris + sternocleido-mastoideus (incl. M. cucullaris dorso-cutaneus, metapatagialis, protagialis und omocutaneus); 2. der Mm. thoracici superiores mit M. rhomboides superficialis, M. rhomboides profundus, M. serratus superficialis (incl. Pars anterior, P. posterior und P. metapatagialis) und M. serratus profundus; 3. des M. thoracicus inferior mit M. sterno-coracoideus; 4. der Mm. brachiales inferiores mit M. pectoralis (incl. M. pect. thoracicus, pect. propatagialis und pect. abdominalis), M. supracoracoideus, M. coraco-brachialis externus s. anterior, M. coraco-brachialis internus s. posterior, M. biceps (incl. M. bic. brachii und bic. propatagialis) und M. brachialis inferior; 5. der Mm. brachiales superiores mit M. latissimus dorsi incl. Teres major (mit M. lat. dorsi anterior, lat. dorsi posterior, lat. dorsi metapatagialis und dorso-cutaneus), M. deltoides (incl. M. deltoides propatagialis [longus und brevis] nebst Propatagialis longus und brevis, M. deltoides major und M. deltoides minor), Mm. scapulo-humerales anterior und posterior, M. subcoracoscapularis (mit Subcoracoideus, Subscapularis internus und Subscapularis externus) und M. anconaeus (mit Cap. scapulare, coracoideum und humerale). Am Schlusse sind die an das Propatagium und Metapatagium gehenden, sowie die mit den sonstigen Hautstellen (Fluren u. s. w.) und Fascien sich verbindenden Aberrationen zusammengestellt und in drei Tabellen übersichtlich behandelt. Der *allgemeine Theil* zerfällt in einen morphologischen und systematischen (taxonomischen) Abschnitt; beide gehen erheblich über den im speciellen Theile behandelten Rahmen hinaus, basiren auf weiteren ad hoc angestellten Untersuchungen und gelangen unter eingehenderer Berücksichtigung der betreffenden Literatur zu umfangreicheren Resultaten und Folgerungen; manche von den letzteren können indessen die hier behandelten Fragen nicht abschliessend beantworten, sondern sollen nur die Bedeutung eines Programms für weitere Arbeiten, resp. neuer Fragestellungen besitzen. Der die Resultate und Reflexionen auf *morphologischem* Gebiete enthaltende Abschnitt behandelt in einer ersten Abtheilung die aus Stützgewebe bestehenden Gebilde. Nach kurzen einleitenden Bemerkungen wird des geweblichen Wechsels im Skeletsystem, der Grösse und Configuration der Knochen, insbesondere mit Rücksicht auf die correlativen Beziehungen zu den Muskeln und anderen umliegenden Organen, sowie der Gelenke und sonstigen Skeletverbindungen in ihrem mannigfachen Wechsel gedacht; die folgenden Kapitel handeln über die Fascien, Aponeurosen, Ankerungen und andere hierher gehörige Gebilde, über die Sesamkörper und über die Nomenklatur der aus straffem Bindegewebe bestehenden Gebilde (unter denen die vier Kategorien der Membranen, Bänder und Skeletverbindungen mit vielen Unterabtheilungen, Fascien

und Sehnen unterschieden werden). Hinsichtlich des Genaueren muss auf die Darstellung selbst verwiesen werden, die sich in ihren Beispielen nicht auf die bezüglichen Gebilde bei den Vögeln beschränkt, sondern dieselben den verschiedensten Abtheilungen der Wirbelthiere, und namentlich auch der menschlichen Anatomie entnimmt. Die nächste Abtheilung des morphologischen Abschnittes giebt eine Behandlung der Muskulatur und ihres Verbandes mit dem Nervensystem. Zunächst theilt Vf. seine Anschauungen über das Verhalten von Muskel und Nerv mit. Nach einer literarischen Uebersicht, welche der vergleichend-morphologischen Untersuchungen und Anschauungen (Kleinenberg's Neuromuskeltheorie, Huxley's Anschauung und verwandte Auffassungen anderer Autoren, Theorie der Gebrüder Hertwig, und Claus' und Chun's Theorie der secundären Vereinigung von Nerven- und Muskelfaser) gedenkt und die Grundzüge der bisherigen ontogenetischen Untersuchungen und Anschauungen, sowie der Untersuchungen über Degeneration und Regeneration von motorischer Ganglienzelle und Nervenfaser, quergestreifter Muskelfaser und ihres Verbandes mit der Nervenfaser in übersichtlicher Behandlung zusammenfasst, giebt Vf. eine kritische Behandlung der bisherigen Befunde und Auffassungen und gelangt per exclusionem zu den von ihm vertretenen. Die bezügliche Darstellung beschäftigt sich Eingangs mit allgemeinen Erörterungen über den Werth der verschiedenen Untersuchungsmethoden, und über damit zusammenhängende Fragen, wobei namentlich auf den Werth postembryonaler Untersuchungen hingewiesen, der Lehre von der Vererbungsfähigkeit oder Nichtvererbungsfähigkeit im Leben erworbener Eigenschaften in einem der ersteren Auffassung günstigeren Sinne gedacht und die fundamentale Bedeutung der vergleichenden Methode hervorgehoben wird, und entscheidet sich schliesslich in vergleichender Darstellung dahin, dass die Annahme einer ursprünglichen, ganz bestimmten und in gewissem Sinne unabänderlichen Verknüpfung von Nerv und Muskelfaser noch nicht widerlegt ist, sondern selbst über die relativ günstigsten Argumente zu verfügen vermag; daher repräsentire auch die Muskelinnervation das gewichtigste und unentbehrlichste Mittel zur Bestimmung der Muskelhomologien. Im Anschluss an diese Fragen wird einerseits eine kurze Darstellung des Verhältnisses der Grösse der Ganglienzellen und der Dicke der Nervenfasern zu der Nervenlänge gegeben und dabei eine mit den Merkel'schen Anschauungen am meisten übereinstimmende Auffassung vertreten, andererseits über die Eintrittsstelle des Nerven in den Muskeln kurz gehandelt und dabei die Mannigfaltigkeit des Muskelnerveneintrittes und die in vielen Fällen secundäre Bedeutung dieses Wechsels hervorgehoben. Ein weiteres Kapitel giebt eine zusammenhängende Behandlung der Variirungen der Muskulatur und bespricht nach einleitenden Bemerkungen der Reihe nach: 1. die proximalen, distalen und seitlichen Wan-

derungen, sowie die progressiven und retrograden Aberrationen der Ursprünge und Insertionen der Muskulatur, 2. das wechselnde Verhalten in der Structur und Continuität der Muskeln, 3. die Beziehungen zu den Nachbarmuskeln und 4. das Verhältniss der vicariirenden Muskeln. Auch hier finden sich fortwährende Anschlüsse an die menschliche Anatomie; bezüglich des genaueren Inhaltes dieser Auseinandersetzungen ist auf den Text selbst zu verweisen. Eine dritte Abtheilung behandelt die Verschiebung (Wanderung) der Extremitäten. Nach einem historischen Ueberblick und einer Besprechung der neueren Literatur werden zunächst die an der vorderen Extremität der Vögel gewonnenen und die erwähnte Theorie stützenden Resultate unter Verweis auf den speciellen Theil dieser Arbeit mitgetheilt, darnach der hypothetische Versuch einer Vorstellung von den bei der metamerischen Umbildung sich vollziehenden histogenetischen Vorgängen gemacht (Theilung, Neubildung aus Vorrathsfasern und Vorrathszellen, metamerische Apposition und Reduction der Muskeln und Nerven) und schliesslich über die den Wechsel der Halslänge und die Verschiebung der vorderen Extremitäten bedingenden Momente, sowie über das correlative Verhalten zur Lage des Herzens gehandelt. Den Schluss des morphologischen Abschnittes bilden kurze Auseinandersetzungen über das Verhältniss der Körpergrösse der Thiere, wobei in den ziemlich kleinen und mässig grossen Formen innerhalb engerer systematischer Kreise ein primitiveres Verhalten als in den grossen und kleinsten Formen gefunden wird; die Nutzanwendung bilden praktische Winke für den systematischen Zoologen und Paläontologen. Der zweite und beträchtlich grössere Abschnitt des allgemeinen Theiles enthält die *systematischen* Ergebnisse und Folgerungen. Bei dem eminent taxonomischen und speciell zoologischen, resp. ornithologischen Charakter desselben ist für die vorliegenden Jahresberichte auf ein Referat zu verzichten. Kurz sei nur erwähnt, dass die erste Abtheilung dieses Abschnittes eine kritische Zusammenstellung und Beurtheilung der systematischen Merkmale und Hülfsmittel (äussere, oologische, innere — die einzelnen Organsysteme anatomisch behandelnde — und auf die Lebensweise gegründete Merkmale, ontogenetische und paläontologische Entwicklung, geographische Verbreitung) giebt, über den systematischen Aufbau (Systeme und Stammbäume) handelt und Auseinandersetzungen und Winke über systematische Methode mittheilt, während die zweite in ausführlicherer Darstellung den Versuch einer Systematik der Vögel macht und daran eine Reihe weiterer Fragestellungen (insbesondere über das paläontologische Verhalten, über aussterbende Familien u. s. w.) anschliesst. Eine Anhangsabtheilung über die Abstammung der Vögel aus dem gemeinsamen Stocke der Sauropsiden und ihre Beziehungen zu den Reptilien, sowie über Kalt- und Warmblütigkeit beschliesst die Arbeit. *Fürbringer.*]

[*Parker* (25) macht eine Reihe interessanter Mittheilungen zur Anatomie und Physiologie des Protopterus annectens. Die Haut enthält ausser zahlreichen Becherzellen mehrzellige Hautdrüsen, die in ihrem ganzen Verhalten an die der Amphibien erinnern. Zwischen Epidermis und Cutis finden sich an einzelnen Stellen Nester von Leukocyten. — Die grösste Masse des Muskelfleisches dient dem schlafenden Thiere als Nahrung, eine Parallele zu Mieschers Beobachtungen am Rheinlachs. Das Muskelgewebe zeigt die verschiedensten Grade regressiver Metamorphose bezw. fettiger Degeneration und eine Invasion von zahlreichen Leukocyten. — Aus den Angaben über das Nervensystem sei hervorgehoben, dass der Vagus ausser dem grossen Seitennerven noch jederseits einen Lungennerven entsendet, dass ein sympathisches Nervensystem nicht nachgewiesen werden konnte. — In der Magen- und Darmwand selbst ist keine Spur von Drüsen zu entdecken, die Muskelschicht des Magens ist rudimentär, sie erscheint nicht als geschlossene Schicht, sondern wie zerrissen und von dem lymphoiden Gewebe allerorts wie durchbrochen und zersprengt. Das Blut zeichnet sich durch seinen grossen Reichthum an Leukocyten (auf 2 rothe Blutkörperchen ein weisses) und durch die bedeutende Grösse der rothen Blutkörperchen (40—46 $\mu$ Längsdurchmesser) aus. Von weissen Blutkörperchen sind 2 Arten zu unterscheiden, nämlich 1. solche mit breiten Pseudopodien und grobkörnigem Protoplasma, 2. feiner granulirte an Grösse sehr variable mit spitzen oder breiten Pseudopodien. Mittelst Ehrlich's Methode gefärbt, erscheint das Protoplasma der ersten Art violett, der zweiten braunroth, der Kern in beiden Fällen blau. Der Schluss der Mittheilungen enthält Angaben über Arterien und Venen, sowie über das Urogenitalsystem. Aus letzteren sei hervorgehoben, dass der Vf. die Existenz von Nephrostomen mit voller Sicherheit in Abrede zu stellen vermag. *Schwalbe.*]

[*v. Bemmelen's* (26) Arbeit enthält die anatomische Untersuchung der Nerven, Arterien und Kiementaschenderivate in der Halsgegend von Hatteria, Iguana, Pseudopus, Platydactylus, Schildkröten, Krokodilen und Schlangen. Constatirt wird, für die Eidechsen und Schlangen, das Vorkommen einer zweilappigen Thymus, welche bei den ersteren an ihrem aboralen Ende mit einem kleinen epithelialen Körperchen verbunden war, das der Wand des Carotisbogens anlag. Es ist dies, nach früheren embryologischen Untersuchungen des Verfassers, ein Rest des mittleren Theils der dritten Kiementasche. Ein derartiges Körperchen fand sich bei Hatteria an der aboralen Wand des Arcus Aortae (4. Aortabogen). Bei Schlangen ward ein epitheliales Bläschen zwischen den beiden Thymuslappen aufgefunden, was ebenso mit den embryologischen Resultaten des Verfassers stimmt, welche das Erhaltenbleiben einer Ausstülpung der ventralen Darmwand zwischen 4. und 5. Kiemen-

tasche ergeben hatten. Die Thymus der Schildkröten und Krokodile zeigte sich nur einlappig; bei den ersteren fand sich ein epitheliales Gebilde im Innern des Thymusgewebes, bei den letzteren hing ein solches dem aboralen Ende der Thymus an, gerade in der Gegend wo der Carotisbogen sich verzweigt. Beide sind wahrscheinlich Derivate der dritten Kiementasche. Ausserdem liegen bei Schildkröten zwischen Aortabogen (4. Branchialbogen) und Pulmonalisbogen (6. Branchialbogen) zwei epitheliale Körperchen; vielleicht Rudimente der 4. und 5. Kiementasche. Bei erwachsenen Schlangen fanden sich die Derivate der zweiten Kiementasche als Epithelialkörperchen hinter dem Unterkieferwinkel, und wahrscheinlich auch die der dritten als Körperchen auf der Carotiswand. Ausser den bekannten Halsarterien kommen bei Sauriern noch zwei Arteriae laryngeae inferiores vor, die merkwürdigerweise aus den Pulmonales entspringen und an die Thyreoïdea ein zweites Paar Schilddrüsenarterien abgeben. Auch an die Oesophaguswand giebt die Arteria pulmonalis der Eidechsen Aeste ab. Die Resultate betreffend die Kehlkopfnerven sind schon in diesem Berichte für 1886 erwähnt, ebenso einige über die Arterien. Nur wird darauf aufmerksam gemacht, dass bei allen untersuchten Reptilien, deren Ductus Botalli noch vorhanden ist, der Nervus laryngeus inferior hinter diesem sich oralwärts umbog, ebenso wie dies bei Säugethieren constatirt ist. Wenn dieser Nerv also jemals ein Branchialast des Vagus war, so innervirte er eine Kiementasche, die hinter dem Pulmonalisbogen lag. *van Bemmelen.*]

[*Oudemans* (27) benutzte die seltene Gelegenheit, ein ganz frisches Exemplar von Chiromys zu untersuchen, um besonders die Muskeln genau zu präpariren. Er prüfte die bezüglichen Angaben von Owen einerseits, Murie und Mivart andererseits gegen einander, und stimmt, wo sie sich im Widerspruch befinden, beinahe immer den letzteren bei. Auch beschreibt er einige von beiden übersehene Muskeln. Vom Gehirn giebt er zum ersten Male eine Abbildung nach einem frischen Exemplare, und bestimmte dabei sein Gewicht auf 42,95 grm. d. h. 2,67 Proc. des Körpergewichtes, wobei aber die grosse Abmagerung des Exemplares nicht aus dem Auge verloren werden darf. Die Gehirnfurchen werden genau beschrieben; weiter die Hülfsorgane des Auges, der Darmkanal, der Bronchialbaum, die Zitzen. Auch Bemerkungen über die Art der Ernährung mit Früchten. *van Bemmelen.*]

[*Weber* (28) beschreibt eine Echidnaart, die ihrem Schädelbaue nach, unzweifelhaft zum Genus Proechidna gehört, aber sich unterscheidet durch den Besitz von 5 Zehen an den Vorder- und 4 an den Hinterfüssen. *van Bemmelen.*]

## II.

## Technik. Methoden.


1) *Bardeleben, K.*, Anleitung zum Präpariren auf dem Sezirsaale. 3. Aufl. 181 Stn. 2 Tafeln.

2) *Heath, C.*, Practical anatomy: a manual of dissections. 7. Edit. revised by Rickmann J. Godlee. London, Churchill; Philadelphia, P. Blackiston, Son & Co.

3) *Ruge*, Anleitungen zu den Präparirübungen an der menschlichen Leiche. 2 Theile. Leipzig, Engelmann 1888.

4) *Rüdinger, N.*, Th. L. W. von Bischoff's Führer bei den Präparirübungen. 3. Auflage. München, Th. Riedel 1889.

5) *Schmaltz, R.*, Die Lage der Eingeweide und die Sektions-Technik bei dem Pferde. Mit Atlas. Berlin, Enslin. 20 Mk.

6) *Salkowski, E.*, Ueber die antiseptische Wirkung des Chloroformwassers. Deutsch. medic. Wochenschr. 14. Jahrg. Nr. 16. S. 309—311.

7) *Heidenhain, L.*, Aufbewahrung frischer anatomischer Präparate in Chloroformwasser. Deutsche medic. Wochenschr. Jahrg. XIV. 1888. Nr. 24. S. 488 (das Salkowski'sche Verfahren).

8) *Richardson, B. W.*, The art of embalming. Asclepied. London. Vol. V. 1888. S. 316—325.

9) *Frenzel, J.*, Ueber Mumification von Vögeln und anderen zoologischen Objecten. Zoolog. Anz. Nr. 295. S. 706—711.

10) *Blackburn, J. W.*, A method of preparing brains and other organs for anatomical and pathological demonstration and tissues for microscopical study. Transactions of the Internat. Med. Congress. IX. Washington. Part III. p. 407—409 (s. unter Nervensystem, Allgemeines).

11) *Flesch*, Präparate des Gehirnes und anderer Organe, welche durch Behandlung mit Sublimat-Glycerin zu dauernder Aufbewahrung im trockenen Zustande conservirt sind. Mittheil. d. Naturforsch. Gesellsch. in Bonn a. d. J. 1887. Nr. 1169—1194. S. 13 u. 14.

12) *Krauss, W. C.*, Eine neue Anwendung der Paraffin-Methode. Fortschritte d. Medicin. 1888. Nr. 16. 3 Stn. (s. Nervensystem, Allgemeines).

13) *Struthers* Methods of preparing and preserving the brain, museum specimens, and dissections. Proceed. of the anatomical society of Great Britain and Ireland. Journal of anat. and physiol. Vol. XXII. T. II. p. 9—11. (Behandlung der Präparate mit Carbolsäure und Glycerin nach der von Laskowski und Stieda empfohlenen Art.)

14) *Erdös, J.*, Eine Methode zur Injection der Blutgefässe mit kaltflüssiger Masse. Anatom. Anzeiger. Nr. 9. S. 261—263.

15) *Sébileau*, La masse de Teichmann (procédé d'injection des vaisseaux). Gazette médic. de Paris. No. 41. p. 482—483.

16) *Bellarminow*, Schellackinjection angewandt auf Augengefässe. Anat. Anzeiger. Nr. 22. S. 648—650.

17) *Derselbe*, Zur Technik der Corrosion von Celloidinpräparaten. Anat. Anzeiger. Nr. 22. S. 650—651.

18) *Dewitz, H.*, Fernere Mittheilung über Herstellung der Filzeiweissplatten zur Anfertigung zootomischer Präparate. Zool. Anzeiger. Nr. 273. S. 119—120.

19) *Meyer, A. B.*, Bericht über einige neue Einrichtungen des zoologischen und anthropologischen Museums zu Dresden. 6 Taf. Abhandl. u. Berichte d. k. zool. u. anthrop.-ethnog. Museums zu Dresden. Nr. 1. Berlin 1887. Friedländer & Sohn.

20) *Brunetti, L.*, Notizie necrologiche e patologiche illustrative di un cadavere conservato a fresco dopo la sezione ec. ½ Fol. di pag. 2 con tav. Padova 1887.

---

In einem Artikel über die antiseptische Wirkung des Chloroformwassers (5 ccm. oder etwa 7,5 grm. Chloroform auf 1 Liter Wasser) empfiehlt *Salkowski* (6) dasselbe auch zur Aufbewahrung nicht zu umfangreicher anatomischer Präparate. Der störende Uebertritt von Blutfarbstoff in die Flüssigkeit könnte vielleicht durch vorheriges kurzdauerndes Einlegen in Alkohol beseitigt werden. Die Präparate können auch in Chloroformdampf conservirt werden. Es genügt hierzu, wenn man auf den Boden des Glases eine Anzahl mit Chloroform gut getränkter etwa wallnussgrosser Stücke Bimstein legt.

Um Vögel und andere zoologische Objecte für Museumszwecke zuzurichten, wenn ein kunstvolles Ausstopfen unmöglich ist, empfiehlt *Frenzel* (9) die Mumification. Eine concentrirte Lösung von Sublimat in 90proc. Spiritus wird in den After eingespritzt, nachdem vorher der Darm durchstochen wurde. Darauf wird der Cadaver für 24 Stunden in eine 1—2proc. Lösung von Sublimat in 70proc. Alkohol eingelegt — wenn zarte Farben zu erhalten sind, so genügt einmaliges Eintauchen —. Die Präparate werden alsdann in einem Tuche ausgedrückt, und kopfabwärts an einem luftigen, schattigen Ort getrocknet. In 8—14 Tagen ist das Präparat fertig. Noch mehr empfiehlt es sich die Vögel, nachdem sie 1—2 Tage mit Sand bestreut gelegen haben, von Neuem wieder in einem geschlossenen Raum aufzuhängen. Für grössere Objecte empfiehlt es sich die Baucheingeweide zu entfernen und sogar die Brustmuskulatur zu beseitigen. Abgekürzt wird das Verfahren, wenn man den Vogel, nachdem man ihn injicirt resp. ausgenommen und im Bade vergiftet hat, so lange an freier Luft aufhängt, bis er getrocknet ist, was in wenigen Minuten geschieht, und dann in Löschpapier etc. verpackt.

Zur Trockenaufbewahrung von Gehirnen, Gelenken, Kehlköpfen etc. empfiehlt *Flesch* (11) folgende Methode: Die in Alkohol erhärteten Präparate wurden zuerst in eine Mischung von gleichen Theilen Glycerin, Alkohol und Wasser (I), dann in reines Glycerin gebracht (II); beiden Flüssigkeiten ist Sublimat im Verhältniss 1 : 3000 beigefügt. Knorpel und Gelenkpräparate kommen ohne Erhärtung in die Lösung I, dann in II. Die Zeit der Behandlung hängt ab von der Grösse der Objecte. Ein Menschenhirn soll circa 4 Wochen in Alkohol liegen, dann je 3 Wochen in beiden Lösungen. Das überschüssige Glycerin wird zum Schluss durch Auflegen auf Fliesspapier über einer Watteunterlage entfernt. Aufbewahrt werden die Präparate gleichfalls auf Fliesspapier mit Watteunterlage, bedeckt mit einem Deckel von Carton mit Glasdach. An Gehirnpräparaten sind noch nach Jahren graue und weisse Substanz gut geschieden.

*Erdös* (14) empfiehlt folgende Methode zur Injection der Blutgefässe mit kaltflüssiger Masse. Gebrannter Gyps, feines Weizenmehl, Farbe (Zinnober, Minium, Ultramarin etc.) werden zu gleichen Theilen gemischt. Dazu wird kaltes Wasser unter fortwährendem Umrühren so lange zugesetzt, bis das ganze eine dickflüssige Masse geworden ist, die mit einer Schraubenspritze in die Blutgefässe hineingetrieben wird. Zu feineren Präparaten wird warmes Waseer genommen oder es wird zuerst aus heissem Wasser und Mehl ein Brei gemacht und nach dem Durchseihen mit der gefärbten Gypsmischung vermischt. Das Dickwerden der Masse wird beschleunigt, wenn $^2/_3$ Gyps und $^1/_3$ Mehl genommen wird.

*Bellarminow* (16) empfiehlt die Hoyer'schen Schellackinjectionen für Augengefässuntersuchungen. Gelber Schellack wird in Spiritus bis zur Sättigung gelöst (1 : $1^1/_2$) unter öfterem Umschütteln und nach 24 Stunden durch 2—5stündiges Erwärmen im Wasserbade oder Wärmeofen bei 45—50°. Durch Filtration durch 2—3fach zusammengelegte Gaze erhält man eine syrupöse Lösung, die nicht durch die Capillaren dringt, bei 2—3facher Verdünnung dagegen von den Venen aus mitunter die Arterien, von den Arterien aus meistens die Venen völlig injicirt. Zinnober oder Berlinerblau mit Spiritus gerieben und durch Gaze filtrirt, können mit der Schellacklösung gemischt werden. Sahnendicke Lösungen sind am geeignetsten. Sämmtliche Instrumente müssen in Spiritus eingetaucht werden und nach der Injection ebenso wie die Hände mit Spiritus sorgfältig gereinigt werden. Die nach dem Injiciren herausgenommenen Augen legt Vf. für 24 Stunden in eine dünne Chromsäurelösung (2—3 pro Mille). Nach der Präparation werden die Präparate sorgfältig mit einem Pinsel abgeputzt und 24 Stunden in strömendem Wasser abgewaschen. Die pigmenthaltenden, ebenso wie die dicken Präparate (Sclera) werden in einer starken Lösung von Eau de Javelle corrodirt. Die Dauer der Corrosion hängt von der Dicke und Festigkeit des Präparates ab. Nach der Corrosion werden die Präparate 12 bis 24 Stunden in fliessendem Wasser ausgewaschen. Das mit Fliesspapier abgetrocknete Präparat wird zwischen zwei Objectträgern langsam getrocknet. Alsdann wird das Präparat zwischen zwei Gläser mit Paraffin, schnell trockenem Lack u. s. w. eingeschlossen und so aufbewahrt. Für Untersuchungen mit auf- oder durchfallendem Licht werden die getrockneten Präparate in Terpentinöl aufgehellt und in Canadabalsam montirt. Die besten Präparate lieferten Doppelinjectionen.

*Derselbe* (17) empfiehlt die mit Berlinerblau injicirten und in Celloidin eingebetteten Schnitte von Augen, deren starke Pigmentirung die Untersuchung beeinträchtigt, 10—30 Minuten lang in Eau de Javelle zu corrodiren. Das Pigment verschwindet alsdann. Für dünne Schnitte muss eine schwächere Lösung benutzt werden. Nach der Corrosion

werden die Präparate 24 Stunden in fliessendem Wasser ausgewaschen, entwässert, aufgehellt und in Canadabalsam montirt.

Für Herstellung von Filzeiweissplatten zum Aufstellen zootomischer Präparate schlägt *Dewitz* (18) neuerdings folgendes Verfahren vor: Käufliches Blutalbumin bleibt mit kaltem Wasser übergossen einige Tage stehen und wird ab und zu umgerührt. Die Flüssigkeit muss etwa so dick wie Syrup und gar nicht körnig sein. Ist die Lösung zu dünn, so wird noch Albumin zugesetzt. Dann wird etwas Zucker (um das Springen beim Trocknen zu verhindern) und der Farbstoff (Zinnober, Mennige, Ocker, Russ) zugesetzt. Hierin werden Platten von weissem Wollfilz (Clavierfilz) so lange durchgeknetet, bis sie ganz durchtränkt sind. Dann wird von der Platte die Flüssigkeit abgestrichen und die Platte unter öfterem Umwenden auf der Tischplatte getrocknet (aber nicht knochentrocken). Zu gelöstem, sehr dickflüssigen, mit Zucker versetztem Albumin wird so viel Farbstoff zugerührt, dass ein dicker Brei entsteht, mit dem beide Flächen der Platte bestrichen werden. Die Platte wird dann schräg gegen eine Wand gestellt und, wenn sie nicht mehr klebt, auf den Tisch gelegt und öfter umgewendet. Nach einigen Stunden ist die Platte trocken und wird dann in stark kochendes Wasser geworfen (unter die Oberfläche gedrückt), wo das Albumin schnell gerinnt. Nach 10—15 Minuten wird die Platte in kaltem Wasser abgekühlt, mit Messer und Lineal beschnitten, der dabei oft weiss werdende Rand wird mit der gefärbten Albuminmasse bestrichen und die Platte dann in 95proc. Alkohol aufbewahrt. Einige Stunden vor der Verwendung wird die Platte gewässert. Für Platten von 10 und 5 cm. Grösse genügt Filz von 3 mm. Stärke, für grössere Platten muss er dicker sein. Die Filzplatten sind so zu schneiden, dass die kürzeren Seiten den bei der Fabrikation hergestellten Längskanten des Filzes parallel liegen, um ein Ausziehen in die Länge zu vermeiden.

[In den Leichnam einer 28jährigen Frau, welche am 19. April 1887 an Lungentuberkulose gestorben war, machte *Brunetti* (20) die von ihm gewöhnlich angewandte Arsenikeinspritzung (Kalkarsenit); am 22. desselben Monats wurde von einem Studenten die Präparation der unteren linken Extremität ausgeführt. Sodann wurde der Leichnam hermetisch in einen Metallsarg verschlossen, in welchem die Luft durch leicht comprimirte Kohlensäure ersetzt wurde. Am 14. Juni leitete man durch den Sarg einen langsamen Strom von gänzlich geruchloser Kohlensäure. Die Conservation der Leiche war so vollkommen, dass sie einer lebenden Person glich. *Berté.*]

## III.

## Hand- und Lehrbücher, Atlanten u. s. w.

1) *Bock, C. E.,* Hand-Atlas der Anatomie des Menschen. 7. Aufl., vollst. umgearbeitet, verb., erweitert u. mit erläut. Zwischentext versehen v. Dr. Arnold Brass. 1.—7. Lfg. à 3 M. Leipzig, Renger.
2) *Gegenbaur, C.,* Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 3. Auflage. Leipzig, Engelmann 1888.
3) *Heitzmann, C.,* Die descriptive und topographische Anatomie des Menschen in 637 Abbildungen. 5. Aufl. Wien, Braumüller. 30 Mk.
4) *Henle's* Grundriss der Anatomie des Menschen, herausgegeben von Prof. Fr. Merkel. Mit Holzst. u. e. Atlas. 3. Aufl. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 20 Mk.
5) *Henke,* Hand-Atlas der Anatomie. II. Cursus. Eingeweide, Gefässe und Nerven. Hirschwald 1889.
6) *Hyrtl, J.,* Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 20. Aufl. Wien, Braumüller.
7) *Belzung, E.,* Anatomie et Physiologie animales. Paris. 8°.
8) *Brühl, C. B.,* Zootomie aller Thierklassen. 37—40 Lfg. Wien, Hölder.
9) *Chauveau, A.,* Traité d'anatomie comparée des animaux domestique. 4. édition p. Arloing. I. partie. Paris. Baillière 1889. (1888 erschienen.)
10) *Ecker, A.,* Die Anatomie des Frosches. 2. Aufl. 1. Abth. 5 Mk. Braunschweig, Vieweg.
11) *Flower, W. H.,* Einleitung in die Osteologie der Säugethiere. Nach der 3. unter Mitwirkung von Dr. H. Gadow durchgesehenen Orig.-Ausg. Leipzig, Engelmann. 7 Mk.
12) *Lang, A.,* Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. 9. gänzlich umgearbeitete Auflage von Oscar Schmidt's Handbuch der vergl. Anat. 1. Abth. Jena, Fischer. 1888.
13) *Leisering, A. G. T.,* Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Hausthiere. Mit erläuternd. Texte. 2. vollst. rev. Aufl. 8. u. 9. Lfg. Fol. (S. 131 bis 151 mit 8 Steintaf.) Leipzig, Teubner. (Schluss.)
14) *Rolleston, G.,* Forms of animal life. A manual of comparative anatomy with descriptions of selected types. Second edition, revised and enlayed by W. Hatchett Jackson. Oxford Clarendon press 1888.
15) *Vogt, C.,* u. *Yung, E.,* Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. 13. Lfg. S. 769—832. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 1888. 14. Lfg. bis S. 907. I. Bd. complet.
16) *Wiedersheim, R.,* Grundriss der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. 2. Auflage. Jena, Fischer. 1888.
17) *Gadow, H.,* Vögel. 18—20, 21, 22. Lfg. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. VI. Bd. IV. Abth.
18) *Hoffmann, C. K.,* Reptilien. In: Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. VI. Bd. III. Abth. Lfg. 57—60, 61—62, 63, 64.
19) *Leche,* Säugethiere. 30. u. 31. Lfg. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. VI. Bd. V. Abth.

# IV.

## Skeletsystem.

### A. Osteologie.

1) *Smith Woodward, A*, Palaeontological contributions to Selachian morphology. Proceed. of the zool. soc. of London. 1888. P. I. p. 126—129.
2) *Baur, G.*, Osteologische Notizen über Reptilien. Zoolog. Anzeiger. Nr. 285. S. 417—424; Nr. 291. S. 592—597; Nr. 296. S. 736—740.
3) *Shufeldt, R. W.*, On the skeleton in the genus Sturnella, with osteological notes upon other North-American Icteridae, and the Corvidae. Journal of anat. and physiol. Vol. XXII. P. III. p. 309—350. 2 Tafeln.
4) *Derselbe*, Comparative osteology of arctic and subarctic water-birds. P. I. Journal of anat. and phys. Vol. XXIII. P. I. p. 1—39. 5 Tafeln.
5) *Struthers, J.*, Anatomy of a Megaptera longimana. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. Part II. p. 240—282. 3 Tafeln. Part III. p. 441—460, 629—654. Vol. XXIII. p. 124—163. 1 Tafel.
6) *Gadow, H.*, On the modifications of the first and second visceral arches with especial reference to the homologies of the auditory ossicles. Proceedings of the R. society 267. S. 143—145.
7) *Derselbe*, On the modifications of the first and second visceral arches, with especial reference to the homologies of the auditory ossicles. Philosophical Transactions. Vol. 179. (1888.) B. p. 451—485. 4 Tafeln.
8) *Decker, F.*, Demonstration makroskopisch präparirter knorpeliger Primordialschädel. Anat. Anzeiger. Nr. 23—25. S. 718—719.
9) *Cope, E. D.*, On the relations of the hyoid and otic elements of the skeleton in the Batrachia. Journal of morphol. II, 2. p. 297—310. 3 Tafeln.
10) *Newton, E. T.*, On the skull, brain and auditory organ of a new species of Pterosaurian (Scaphognathus Purdoni) from the upper Lias, near Whitby, Yorkshire. Proceedings of the royal society. Vol. 43. No. 264. p. 436—440 u. Philosophical Transact. (B.) Vol. 179. p. 503—537. 2 Tafeln.
11) *Dollo, L.*, Sur le crâne de Mosasauriens. 1 Tafel. Bullet. scientif. de la France et de la Belgique. Sér. III. Année I. No. 1—3.
12) *Parker, T. J.*, Preliminary note on the development of the skeleton of the Apteryx. Proceed. of the royal society. Vol. 43. No. 263. p. 391.
13) *Derselbe*, Second preliminary note on the development of Apteryx. Proceed. of the royal society. Vol. 43. No. 264. p. 482—487. (Beschreibung der beobachteten Embryonen von Apteryx australis, Oweni, mantelli.)
14) *Parker, W. K.*, On remnants or vestiges of Amphibian and Reptilian structures found in the skull of birds both Carinatae and Ratitae. Proceed. of the royal society. Vol. 43. No. 263. 39 Tafeln.
15) *Sternberg, M.*, Ein bisher nicht beschriebener Kanal im Keilbein des Menschen. Anat. Anzeiger. Nr. 26. S. 784—786.
16) *Kölliker, Th.*, Ueber die einfache Anlage des Zwischenkiefers mit Demonstrationen contra Biondi. Anat. Anzeiger. Nr. 19—21. S. 572—576.
17) *Biondi, D.*, Ueber Zwischenkiefer. Anat. Anzeiger. Nr. 19—21. S. 577—579.
18) *Derselbe*, Lippenspalte und deren Complicationen. Virchow's Archiv. Bd. 111. S. 125—176. 3 Tafeln.
19) *Warynski*, Contribution à l'étude du bec de lièvre simple et complexe. Virchow's Archiv. Bd. 112. S. 507—534. 2 Tafeln.
20) *Schwink, F.*, Ueber den Zwischenkiefer und seine Nachbarorgane bei Säugethieren. München, Buchholz & Werner. 84 Stn. 5 Tafeln.

21) *Schwartzkopff, E.,* Eine Studie über das Os intermaxillare. II. Anatomie des Zwischenkiefers. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. 6. Mai. S. 129—134, 180—189, 213—225. (Nichts Neues.)

22) *Zoja, G.,* Una quistione di priorità circa la „Bulla ethmoidalis" del Zuckerkandl. Rendiconti del R. Istituto Lombardo. Serie II. Vol. XXI. Fasc. II. u. französ.: Arch. italiennes de biol. X. p. 295. [Vf. hat bereits 1870 die Bulla ethmoidalis von Zuckerkandl unter dem Namen „Promontorio del meato delle fosse nasali" beschrieben; später (1874) wurde sie von Verga als seno etmoido-lagrimale bezeichnet. Berté.]

23) *Romiti, G.,* Una osservazione di arco maxillo-temporale infrajugale e sopra la genesi della bipartizione del malare nell' uomo. Pisa. 8 Stn. 1 Tafel. Estr. d. Atti dell Soc. Tosc. di sc. natur. res. in Pisa. Vol. X. Fasc. 1.

24) *Symington,* Two adult temporal bones, with non-union of the squamous and petro-mastoid portions. Proceed. of the anatomical society of great Britain and Ireland. Journal of anat. and phys. Vol. XXIII. P. I. p. 2—5.

25) *Marimó, Fr.,* Sulle ossa interparietali e preinterparietali nel cranio umano. Archivio per l'antropol. XVIII. p. 101—120. 2 Tafeln.

26) *Baraldi, G.,* Un fatto di atavismo; l'osso sfenotico nell' uomo. Giomala di anat., fisiol. e patol. d. animali. Pisa. Anno XX. 1888. p. 121—134.

27) *Gruber, Wenzel,* Anatomische Notizen. I—III. Virchow's Archiv. Bd. 113. S. 530—534. 1 Tafel.

28) *Hopmann,* Ueber congenitale Verengungen und Verschlüsse der Choanen. Arch. f. klinische Chirurgie. 37. Bd. S. 235—263. (2 Fälle von completem, 2 von fast völligem Verschluss, 9 von einfacher Verengerung. 35 complicirt mit Tumorenbildung.)

29) *Parker, W. K.,* On the vertebral chain of birds. Proceedings of the royal society. Vol. 43. No. 264. p. 465—482.

30) *Cornet, J.,* Note sur le prétendu pro-atlas des Mammifères et de Hatteria punctata. Bull. Acad. Roy. Belg. 1888. T. XV. p. 406.

31) *Dollo,* Sur le pro-atlas. Zoologische Jahrbücher. III, 2.

32) *Strecker, C.,* Ueber die Condylen des Hinterhauptes. Archiv f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Anat. Abth. 1887. 6. Heft. S. 301—338.

33) *Blanchard, M.,* Anomalie vertébrale. Société de biologie. No. 36. p. 772—773.

34) *Boulenger, G. A.,* On the presence of ossa transversa in a Chelonian. Annals and magaz. of nat. history. 1888. No. 6. p. 452.

35) *Braune, W.,* Der Sternalwinkel, Angulus Ludovici, in anatomischer und klinischer Beziehung. Archiv f. Anat. und Physiol. Anatom. Abth. 1888. S. 304 bis 324.

36) *Paterson, A. Melville,* The position of the mammalian limb, regarded in the ligh of its innervation and development. British medical journal. No. 1457. p. 1207.

37) *Anderson, R. J.,* Note on two scapulae. Internationale Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. V. S. 249—251. (Beschreibung zweier missgebildeter Schulterblätter.)

38) *Lane, W. Arbuthnot,* Mode of fixation of the scapula. British medical journal. No. 1429. p. 1047—1049.

39) *Rennet, E. H.,* Separation of the coracoid epiphysis of the scapula. Dublin journ. of med. sc. 1888. Aug. p. 97—99.

40) *Rollet, E.,* Recherches sur la mensuration des os longs des membres et sur les applications anthropologiques et médico-légales de cette mensuration. Compt. rendus. T. 107. Sience du 10. Déc. 1888.

41) *Fürbringer, M.,* Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. Amster-

dam und Jena 1888. Fol. XLIX und 1751 Seiten mit 30 Tafeln (s. Systemat. Anatomie. Allgemeines).

42) *Cuénod, A.*, L'articulation du coude. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. V. S. 385—430. 3 Tafeln.

43) *Baur, G.*, Beiträge zur Morphogenie des Carpus und Tarsus der Vertebraten. I. Theil: Batrachia. 88 Stn. 3 Tfln. Jena, Fischer. M. 3. 50.

44) *Jordan, P.*, Die Entwickelung der vorderen Extremität der anuren Batrachier. Diss. Leipzig. 55 Stn. 2 Tafeln. (Referat s. Entwickelungsgeschichte.)

45) *Howes, G. B.*, On the carpus and tarsus of the Anura. Proceedings of the zoolog. soc. of London 1888. P. II. p. 141—182. 3 Tafeln.

46) *Fritsch, A.*, Ueber die Brustflosse von Xenacanthus Decheni. Zoolog. Anzeiger. Nr. 273. S. 113—114.

47) *Parker, W. K.*, On the secondary carpals, metacarpals, and digital rays in the wings of existing carinate birds. Proc. of the Roy. society. Vol. 43. p. 322 bis 325.

48) *Derselbe*, On the structure and development of the wing in the common fowl. Philosoph. Transactions (B.) Vol. 179. p. 385 – 398. 4 Tafeln.

49) *Leboucq, H.*, Ueber das Fingerskelett der Pinnipedier und der Cetaceen. Anat. Anzeiger. Nr. 17 u. 18. S. 530—534.

50) *Derselbe*, Recherches sur la morphologie de la main chez les Pinnipèdes. Studies from the Museum of Zoology in the university college Dundee, edited by D'Arcy W. Thompson. Vol. I. No. 2. 8 pp. 1 Tafel.

51) *Kückenthal, W.*, Ueber die Hand der Cetaceen. Anatom. Anzeiger. Nr. 22. S. 638—646.

52) *Derselbe*, Ueber die Hand der Cetaceen. 2. Mitth. Anatom. Anzeiger. Nr. 30. S. 912—916.

53) *Weber, M.*, Anatomisches über Cetaceen. Morphol. Jahrbuch. XIII. S. 616 bis 653. 2 Tafeln. I. Ueber den Carpus der Cetaceen. S. 616—637.

54) *Weithofer, K. A.*, Einige Bemerkungen über den Carpus der Proboscidier. Morphol. Jahrbuch. XIV. S. 507—516.

55) *Cuyes, Ed.*, Sur un os surnuméraire du carpe humain. Bulletins de la soc. d'anthrop. fas. 2. 1887. p. 303—306.

56) *Kollmann, J.*, Handskelett und Hyperdaktylie. Anatom. Anzeiger. Nr. 17 u. 18. S. 515—530. 1 Tafel und (mit einem Nachtrag versehen) Verhandl. d. Naturforsch. Gesellsch. in Basel. VIII. Theil. 3. Heft. S. 604—634.

57) *Gegenbaur, C.*, Ueber Polydactylie. Morphol. Jahrbuch. XIV. S. 394—406. (Referat s. z. Theil auch Missbildungen.)

58) *Fischer, G. J.*, Polydactilism in birds. The Auk. Vol. V. No. 2. p. 218—219.

59) *Fackenheim, J.*, Ueber einen Fall von hereditärer Polydaktylie mit gleichzeitig erblicher Zahnanomalie. Mit 7 Abbild. Jenaische Zeitschr. XXII. Bd. S. 343 bis 385. (Fehlen der Milchschneidezähne bei gleichzeitiger Polydaktylie bei zwei Geschwistern beobachtet.)

60) *Paris, A.*, Malformation congénitale. Le progrès médical. 1888. I. p. 363. 364. (Neben intellectueller Degeneration bei einem Individuum, das eine grosse Schädelverletzung erlitten hatte, bestehen Polysarcie, unregelmässige Entwicklung der Zähne, spitzbogiges Gaumengewölbe, Missbildung — Hyperdaktylie — der rechten Hand.)

61) *Guyot-Daubès, M.*, Les anomalies dactyles. Revue d'anthropologie. XVII. Année. p. 534—559.

62) *Brandt, E.*, Vergleichend anatomische Untersuchungen über die Griffelbeine (Ossa calamiformia) der Wiederkäuer (Ruminantia). Zool. Anzeiger. Nr. 289. S. 542—548.

63) *Wiedersheim, R.*, Zur Urgeschichte des Beckens. Berichte der naturf. Gesellschaft zu Freiburg. Bd. IV. Heft 3. 4 Stn.
64) *Seeley, H. G.*, On the bone in Crocodilia which is commonly regarded as the os pubis and its representative among the extinct Reptilia. Proceed. of the royal society. Vol. 43. No. 261. p. 235—242.
65) *Anderson, R. J.*, Pelvis epiphyses in mammals. British med. journal. No. 1457 p. 1215.
66) *Lane, W. A.*, What are the chief factors which determine the differences which exist in the form of the male and female pelves? Obstetrical Transact. Vol. XXIX. p. 351.
67) *Derselbe*, The causation, pathology and physiology of the deformities which develop during young life. Guy's hospital reports 1887.
68) *Derselbe*, The result produced upon the muscles, bones and ligaments by the habitual exercise of excessive strain. British medical journ. No. 1457. p. 1205 bis 1207.
69) *Pye, W.*, On the growth-rate of the bones of the lower extremities, with especial reference to ricketty curvatures. Journal of anat. and physiol. Vol. XXIII. P. I. p. 116—123.
70) *Friedrich, H.*, Die Markräume der Knochen der Unterextremität eines fünfundzwanzigjährigen und eines zweiundachtzigjährigen Mannes. Dissertation. Rostock. 1888. 2 Tafeln.
71) *Lane, W. Arbuthnot*, The movements of the ankle-joint. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. III. p. 408—422.
72) *Tornier, G.*, Die Phylogenese des terminalen Segmentes der Säugethier-Hintergliedmassen. Morphol. Jahrbuch. Bd. XIV. S. 223—328. 2 Tafeln.
73) *Kalantarow, S.*, Ueber die Sesamoidknochen in den Gelenken des Fusses und der Hand. Wojenn. Med. Sh. 1888. Nr. 11. (Russisch.)

## B. Mechanik.

74) *Sutton, J. Bland*, On the nature of ligaments. Journal of anat. and physiol. Vol. XXII. P. IV. p. 542—553. (s. Muskelsystem).
75) *Debierre, Ch.*, Contribution à l'étude des synoviales et des bourses séreuses tendineuses peri-articulaires. Journal de l'anat. et de la phys. No. 4. p. 361 bis 399.
76) *Braune, W.*, u. *Fischer, O.*, Ueber den Antheil den die einzelnen Gelenke des Schultergürtels an der Beweglichkeit des menschlichen Humerus haben. Abhandl. der math.-phys. Klasse der Königl. Sächs. Gesellsch. der Wissensch. XIV. Bd. Nr. 8. S. 395—410. 3 Tafeln.
77) *von Lesser, L.*, Experimentelles und Klinisches über Skoliose. Virchow's Archiv. Bd. 113. S. 10—46. 2 Tafeln.
78) *Lane, W. Arbuthnot*, The anatomy and physiology of the shoemaker. Journal of anat. and physiol. Vol. XXII. P. IV. p. 593—628.
79) *v. Meyer, H.*, Der Klumpfuss und seine Folgen für das übrige Knochengerüst. Jena, G. Fischer. 8°. 72 Stn. M. 2. 40.

---

## Nachträge aus der ausländischen Literatur.

80) *Bianchi, Stanislao*, Processo innominato dell' osso occipitale. Estr. dal Bull. della R. Accad. Medica di Roma. Anno XIII. 1886—1887. Fasc. I.
81) *Derselbe*, Contributo allo studio delle ossa preinterparietali nel cranio umano. Estr. di pag. 11 con tav. Bull. Acc. Medisa Roma, an XIV. 1887—1888. Fasc. IV.

82) *Derselbe,* Sul modo di formazione del terzo condilo e sui processi basilari dell' osso occipitale nell' uomo. Estr. pag. 16. Arch. Antrop. ed Etnolog. Vol. XVII. Fasc. III. 1887.

83) *Legge, Fr.,* Sul significato morfologico dell' osso prebasioccipitale e sulla presenza dell' os-jugale nel cranio umano. Estr. dal Bull. della R. Accad. Med. di Roma. Anno XIII. 1886—1887. Fasc. I.

84) *Tenchini, L.,* Varietà numeriche delle vertebre e delle coste ec. Estr. con 2 tav. dall' Ateneo parmense, an. 2°. aprile 1888.

85) *d'Ajutolo,* Contribuzione allo studio delle varietà numeriche delle vertebre. Estr. di pag. 30 dal Morgagni an. XXX. mag. 1888. con 2 fig. interc.

86) *Hay, Bernhard,* Bidrag till kännedomen om den morphologiska bygnaden af Ilium hos Carinaterna. Lunds Universitets Arsskrift. Tom. XXIV. 1 Taf. (Beiträge zur Kenntniss des morphologischen Baus des Ilium bei Carinaten.)

---

*Baur* (2) giebt eine Reihe von osteologischen Notizen über Testudinaten. Zunächst beschreibt er den natürlichen Ausguss der Schale einer Schildkröte aus dem oberen Keuper von Würtemberg, die zu den Pleurodiren gehört. Die Pleurodilen theilt Vf. in zwei Gruppen mit verschiedenen Familien: 1) Mesoplastralia (Mesoplastron vorhanden, Cervicale abwesend). 2) Amesoplastralia (Mesoplastron abwesend, Cervicale vorhanden). Bei sämmtlichen von Vf. untersuchten Pleurodira ist das Sacrum um einen bis drei Wirbel nach vorn gerückt, so dass also ein oder zwei Sacrawirbel, ja sogar der letzte Sacralwirbel zu Caudalwirbeln geworden sind. Bei Colpochelys Garmon fand Vf. 13 oder 14 Neuralia, ausgeschlossen das Nuchale, zwei grosse Postneuralia und das Pygale. 1—3 und 8. Rückenwirbel sind nicht mit Neuralia in Verbindung. Die Zahl der Peripheralia kann bis auf 13 vermehrt sein; bei einem Exemplar fand Vf. 14 Marginalia. Charakteristisch für den Schädel der Pleurodira ist 1. die Verwachsung des Articulare, Angulare, Supraangulare, Operculare des Unterkiefers zu einem Stück bei älteren Thieren. 2. Es steht das Quadratum mit dem Basisphenoid, öfters auch mit dem Basioccipitale in suturöser Verbindung und trennt das Pterygoid vom Basioccipitale und dem hinteren Theil des Basisphenoids; bei allen übrigen Testudinata legt sich das Pterygoid zwischen Quadratum und jene Elemente. 3. Es fehlen die lateralen Fortsätze des Praefrontale, die sich mit dem Vomer verbinden; die Praefrontalia sind daher nicht suturös mit dem Vomer vereinigt, wie bei den übrigen Schildkröten. Der Hinterhauptscondylus von Pelomedusa subruta wird nur von den beiden Exoccipitalia gebildet. Betreffs der systematischen Stellung von Dermatemys Gray ergab sich, dass dieselbe in eine Familie gestellt werden muss, welche zu der Gruppe der Chelydridae, Staurotypidae, Cinosternidae, Cheloniidae, Dermochelydidae gehört. Manomia ist wohl am besten als eine Unterfamilie der Testudinidae Gray zu betrachten. Der Schädel der Trionychiden ist durch folgende Charaktere ausgezeichnet: 1. Praemaxillaria einfach durch eine mehr oder weniger

grosse Oeffnung vom Vomer getrennt. 2. Basisphenoid trennt die Pterygoidea meist vollständig und steht mit den Palatina in Berührung. 3. Palatina nur vorn vom Vomer getrennt; in der Mitte und hinten sind sie suturös vereinigt. 4. Bei einigen Formen, Chitra, Cycloderma, Backica, fehlen die absteigenden Fortsätze der Praefrontalia, welche sich mit dem Vomer verbinden; dieses Verhältniss ist charakteristisch für alle recenten Pleurodira. 5. Das Angulare bildet die grössere Hälfte der Articulationsfläche des Unterkiefers. 6. Articulare und Angulare senden einen starken Fortsatz nach hinten über die Articulationsfläche hinaus. 7. Der Zungenbeinkörper besteht mindestens aus sechs wohlverknöcherten Elementen, bei manchen Formen kommen vorn noch mehr Verknöcherungen vor. Das Quadratojugale fand Vf. bei den 4 untersuchten Schädeln von Terrapene carolina L. Das Loch auf der oberen Seite des Schädels zwischen Procticum und Quadratum fehlt bei Dermatemys ganz, bei einem Schädel von Staurotypus rechts und ist bei den Cinosternidae verkümmert. Zum Schluss erwähnt Vf. die Sattelgelenke der Halswirbel von Podocnemis, die aus procoelen Wirbeln entstanden sind.

*Shufeldt* (3) beschreibt den Schädel, die Wirbelsäule, das Brustbein und den Schultergürtel, den Arm und das Bein von Sturnella m. neglecta, Icterus spurius, I. bullocki, Scalecophagus cyanocephalus, Agelaius phoeniceus, Molothrus ater, Corvus corax sinuatus, C. americanus, Cyanocephalus cyanocephalus, Pica p. hudsonica, Cyanocitta stelleri, Aphelocoma woodhousei, Calamospiza melanocorys und in einem weiteren Artikel (4) von Alca torda.

*Struthers* (5) lieferte einen zweiten Bericht (s. d. Bericht f. 1887. S. 188) über die Megaptera longimana. Es wird darin ausführlich die Brustflosse und die rudimentäre hintere Gliedmasse besprochen. Ausser dem Skelet, für dessen einzelne Theile auch die Maasse angegeben werden, werden die Muskeln des Vorderarms, der Finger und der hinteren Gliedmasse behandelt. Eine dritte Mittheilung bezieht sich auf die Wirbelsäule, Zahl und Masse der Wirbel, Wirbelkörper, Halswirbel, Rippen, Brustbein.

Nach *Gadow* (6, 7) durchlaufen der erste und zweite Visceralbogen phylogenetisch folgende Stadien: 1. Primitives Verhalten (Notidanidae). Die Palatoquadratspange trägt allein die Mandibula. Der zweite Bogen ist indifferent. Hyomandibulare und Quadratum (dessen Auswuchs das Palatinum ist) sind beide an dem Cranium befestigt. 2. Das Hyomandibulare gewinnt eine faserknorpelige Verbindung mit der Mandibula, der Kauapparat wird amphistyl und gelegentlich hyostyl (Rajidae, die meisten Selachier). Das Hyoid erhält eine Verbindung mit dem Cranium (viele Rochen). 3. Der Quadrat- oder autostyle Suspensorialapparat überwiegt; das Hyomandibulare wird, wie bei den Knochenfischen, in ein proximales und ein distales (Symplecticum) Element getheilt. Der proxi-

male Theil wird in ein Fenster der Ohrkapsel aufgenommen und in einen Stapes umgewandelt, während die distale Hälfte entweder erhalten bleibt (Proteus, Siren, Menopoma) oder verloren geht (andere Urodelen). Das ganze Hyomandibulare würde verloren worden sein, da es von der Function als Aufhängeapparat zu dienen ausgeschaltet wird, wenn es nicht in den Dienst des Gehörorgans eingetreten wäre. 4. Die autostyle Anordnung herrscht vor. Das ganze Hyomandibulare bleibt, tritt in Berührung mit dem „Tympanum" und differencirt sich in verschiedene verbundene Stücke, besonders den Stapes oder die eigentliche Columella und die äussere Columella oder den Malleus. Die äussere Columella tritt in Verbindung mit dem parotischen Knorpel. Diese Verbindung bleibt häufig, aber bei den Anuren allein enthält sie ein besonderes Element von wirklich parotischem Ursprung. Das Quadratum bildet einen wichtigen Theil des Cavum tympani. 4 a. Die Anura stellen darin eine seitliche Abweichung dar, dass die Verbindung zwischen dem tympanalen Theil des Hyomandibulare mit der Mandibula verloren geht. 5. Das Quadratum bildet noch den Hauptaufhängeapparat der Mandibula. Die Extra-Columella oder der Malleus behält für eine lange Zeit ihre vorher erlangte Verbindung mit dem Meckel'schen Knorpel (Amniota). 5 a. Das obere Ende des Hyoidbogens ist an dem Cranium befestigt (Geckos, Säuger) und ist gelegentlich mit der Extra-Columella verschmolzen (Hatteria). 5 b. Oder es ist der proximale Theil des Hyoidbogens von dem Schädel getrennt, bleibt aber wohl entwickelt (meiste Eidechsen), oder der proximale Theil wird zurückgebildet und geht verloren (Chelonia, Crocodilia, Ophidia, Vögel). 5 c. Die Extra-Columella tritt in Verbindung mit dem Quadratum, Squamosum oder Pterygoid, während ihre Verbindung mit der Mandibula (Ophidia, Chamaeleon) und mit dem Tympanum verloren geht. 6. Das Quadratum verliert allmählich seine gelenkige Verbindung mit der Mandibula, letztere erhält eine neue äussere Articulation mit dem Squamosum. Das Quadratum wirkt fast ganz wie ein Cavum tympani. Incus und Malleus verschmelzen zuweilen mit einander und lehnen sich an die parotische Region. Das Kiefergelenk ist doppelt concav-convex (Monotremata). 7. Das Quadratum ist in den Haupttheil der Paukenhöhle, nämlich in den Annulus tympanicus, umgewandelt. Die Mandibula hat ihre Gelenkverbindung mit dem Quadratum verloren und das Kiefergelenk ist ein einfach concav-convexes, indem die Convexität zu der Mandibula gehört (Monodelphia).

*Newton* (10) fand den Schädel von Scaphognathus Purdoni aus dem oberen Lias von Yorkshire nahe bei Whitby in Uebereinstimmung mit dem von Eidechsen 1. da die Gehirnkapsel im Verhältniss zur Grösse des Schädels kleiner als bei Vögeln war, 2. da das Quadratum, das Pterygoid und die Palatina nicht beweglich waren, 3. da das hintere Ende des Palatinums und das vordere Ende des Pterygoids nicht eng

an das Rostrum sphenoidale anstossen, 4. da die Orbita rings von Knochen umgeben ist und das Jugale einen Theil desselben bildet, 5. da ein Os praefrontale vorhanden ist, 6. da eine supratemporale Knochenleiste existirt, 7. da der Paroccipital-Fortsatz gross ist und vom Opisthoticum gebildet wird. In Uebereinstimmung mit dem Vogelschädel war er nur in folgenden Punkten: die Schädelknochen sind früh verwachsen, die Praemaxillaria sind gross und zu einem Knochen verbunden, die Antorbital-Grube ist vorhanden. Das Gehirn von Scaphognathus Purdoni stimmt mit dem der Reptilien in der relativ geringen Grösse überein, während die Trennung der Lobi optici durch das Kleinhirn und die Verbindung des letzteren mit dem Grosshirn sowohl wie der Besitz eines deutlichen Flocculus wichtige Aehnlichkeitspunkte mit dem Vogelhirn sind. Andererseits ist die Gestalt der Lobi optici ungleich der irgend eines lebenden Vogels. Ueber den Stiel des Flocculus wölbte sich weg und senkte sich zwischen ihm und dem Lobus opticus der vordere verticale Bogengang, der hintere verticale lag hinter dem Flocculus, der äussere unter dem Flocculus. Die Fenestra ovalis lag wie beim Chamaeleon. Die Gestalt und die Beziehungen des Os quadratum machen es sehr wahrscheinlich, dass die Pterosaurier keine Paukenhöhle besitzen. Die Pterosaurier stellen nach des Vf. Meinung nicht etwa ein Zwischenglied zwischen Eidechsen und Vögeln dar, sondern haben mit diesen einen gemeinsamen Vorfahren.

Im Anschluss an einen kurzen Bericht von *T. J. Parker* (12) über die Nasoethmoidalregion von Apteryx in der Periode des Auskriechens, in welcher eine Spur von dem Knorpel des Jacobson'schen Organs existirt — jederseits von dem ventralen Ende des Mesethmoid liegt in der Vomerregion ein schlanker 10 mm. langer und 0,14 mm. dicker Knorpelstab in Bindegewebe eingebettet parallel und entweder unmittelbar über oder seitlich vom dorsalen Rande des Vomer — erwähnt *W. K. Parker* (14), dass er Reste der knorpeligen Kapsel des Jacobson'schen Organs gefunden habe bei Homorus, Synallaxis, Anaeretes, Anorthura troglodytes und bei einigen Spechten, während bekanntlich das Jacobson'sche Organ bisher bei Schildkröten, Crocodilen und Vögeln nicht beobachtet worden ist. Die Transversalschnitte durch diese Knorpel und Schenkel des Vomer bei Apteryx sind, wie Vf. hervorhebt, nicht von Querschnitten dicht hinter dem Jacobson'schen Organ vom Schwein, von Edentaten und Insectivoren zu unterscheiden. Im Anschluss hieran theilt Vf. einige Beobachtungen über den Schädelbau mit. Das Parasphenoid (Huxley) ist bei allen Vögeln so gross wie bei den Fröschen und Kröten und erscheint bei den Embryonen der Vögel und Frösche zuerst. Auch verschiedene Rudimente des endoskeletalen Palatinum der Amphibien fand Vf. bei verschiedenen Arten von Vögeln. Unter den Reptilien beobachtete er eine deutliche Spur davon nur bei Chelonia midas. Vf. zieht aus seinen Beobachtungen den Schluss, dass die Vögel durch

Umbildung entweder von den niedrigsten und ältesten echten Reptilien oder zugleich mit den Reptilien von den alten Amphibien abstammen.

Nach *Sternberg* (15) liegt bei etwa 4 Proc. der Schädel von erwachsenen Menschen im medialen Winkel der Fissura orbitalis superior, unmittelbar am Ansatze der äusseren Wurzel des kleinen Keilbeinflügels die Eingangsöffnung eines Canals, welcher den Keilbeinkörper durchsetzt und auf der unteren Fläche desselben, unter dem Processus vaginalis ausmündet. Der Canal kann sich auch in die Keilbeinhöhle eröffnen oder blind endigen. Bei 3—4jährigen Kindern ist dieser Canal constant vorhanden. Es handelt sich um einen häutigen Defect zwischen Praesphenoid, Alisphenoid und Basisphenoid. Vf. nennt den Canal Canalis craniopharyngeus lateralis, für den Rest der Hypophysentasche im vorderen Keilbeinkörper schlägt er die Bezeichnung C. craniopharyngeus medius vor.

In Betreff der Anlage des Zwischenkiefers kam *Th. Kölliker* (16) auf Grund erneuter Untersuchungen zu folgenden Schlüssen: 1. Der innere und der äussere Nasenfortsatz verwachsen mit einander und umschliessen das Nasenloch. Erst darunter liegt die Verwachsung von innerem Nasenfortsatz und Oberkieferfortsatz. 2. Durch die Verwachsung erklärt es sich, wieso der Nasenfortsatz des Zwischenkiefers an die laterale Wand der Nasenhöhle gelangt. 3. Das Os intermaxillare entsteht im inneren Nasenfortsatze und wächst von da um das Nasenloch herum in den äusseren Nasenfortsatz herein dem Oberkiefer und Nasenbein entgegen. 4. Die erste Andeutung des Processus palatinus zeigt sich in Verbindung mit dem Zwischenkiefer. 5. Das Os intermaxillare entsteht von *einem* Ossificationspunkte aus (Schwein). 6. Da der menschliche junge Zwischenkiefer keine Trennungen zeigt, so sind alle scheinbaren Nähte späterer Zeit nur als Fissuren anzusprechen; denn es ist kein Beispiel bekannt, dass ein einheitlich angelegter Knochen später Trennungen und Nähte gezeigt hätte.

*Biondi* (17) nimmt im Gegensatz hierzu für jeden Zwischenkiefer zwei Ossificationspunkte an, welche er bei Schweins-, Schaf- und menschlichen Embryonen fand. Diese beiden Ossificationspunkte verschmelzen später mit einander. Vf. stützt seine Ansicht durch Befunde der normalen, vergleichenden Anatomie (Schädel von Antilope Saija) und an Missbildungen.

[*Biondi's* (18) ausführliche Darstellung deckt sich in ihren Resultaten im Wesentlichen mit denen, über welche bereits nach früheren Arbeiten in diesen Berichten Bd. 15, S. 614 u. 615, referirt worden ist. Biondi hält daran fest, dass an der Bildung der Oberlippe sich nur der Oberkieferfortsatz und innere Nasenfortsatz betheiligen, dagegen nicht der äussere Nasenfortsatz, dass dagegen der Zwischenkiefer jederseits aus 2 getrennten Ossificationspunkten entstehe, von welchen der laterale noch dem Gebiet des Oberkieferfortsatzes, der mediale dem inneren

Nasenfortsatz angehört. Ersteren bezeichnet er als gnathogenen, letzteren als metopogenen Zwischenkiefer. Vor letzteren schiebt sich der gnathogene Zwischenkiefer der Art, dass er die vordere Wand der Alveolen der Schneidezähne bildet, während der metopogene, durch eine Sutura intraalveolaris von diesem Theile des vorigen getrennt, die hintere Alveolarwand der Schneidezähne liefert, ganz dem Gaumen angehört.

*Schwalbe.*]

[*Warynski* (19) stimmt zwar mit Biondi in der Annahme zweier Ossificationspunkte für jeden Zwischenkiefer überein, weicht aber darin wesentlich von Biondi ab, dass er den Nasenfortsatz des Zwischenkiefers im Gebiet des äusseren Nasenfortsatzes und den Körper des Intermaxillare im inneren Nasenfortsatz sich ausbilden lässt. Beide Theile des Zwischenkiefers entstehen gewöhnlich aus *einem* Ossificationscentrum, welches den Nasenfortsatz, die vorderen Wände der Alveolen der Schneidezähne und die hintere Wand der Alveole des lateralen Schneidezahns liefert. Abgesehen von letzterem Stück entspricht diese Hauptossification Biondi's gnathogenem Zwischenkiefer, hat aber nach W. mit dem Oberkieferfortsatz nichts zu thun. Ein zweites Ossificationscentrum betheiligt sich an der Bildung des Canalis incisivus und bildet die hintere Wand der Alveole des medialen Schneidezahns (z. Theil äquivalent Biondi's metopogenem Zwischenkiefer). Ausnahmsweise kann auch der äussere Nasenfortsatz selbstständig verknöchern; dann existirt eine Naht, welche den Nasenfortsatz des Zwischenkiefers von seinem Körper trennt. Albrechts Sutura endo-mesognathica existirt constant während einer gewissen Zeit der Entwicklung des Zwischenkiefers; sie ist das Resultat der Annäherung beider Ossificationscentren des Zwischenkiefers. Die Sutura incisiva theilt beim Menschen die Alveole des lateralen Schneidezahns in 2 ungleiche Theile. Es wird demnach ein Theil dieser Alveole vom Oberkiefer gebildet und (gegenüber Biondi's Darstellung) die Schneidezähne sind nicht genau auf den Zwischenkiefer beschränkt, da der laterale Schneidezahn auf den Oberkiefer übergreift. Dementsprechend findet sich bei der Hasenscharte die Spaltbildung an der Gaumenfläche stets in der Richtung der Sutura incisiva und theilt sowohl die Alveole wie den Follikel des Schneidezahns. Auf der Gesichtsfläche trennt dieselbe Spalte am häufigsten den Körper des Zwischenkiefers vom Nasenfortsatz, welcher letztere am Oberkiefer sitzen bleibt; in diesem Falle erhält der Processus nasalis einen supplementären Ossificationspunkt, während der Körper des Zwischenkiefers seine beiden primären Ossificationspunkte bewahrt. Für die erste Dentition liegt die Kieferspalte immer zwischen den beiden lateralen Schneidezähnen, von denen der eine überzählig ist, während für die bleibenden Zähne die Lage der Zähne zur Spalte sich variabel verhält. Der lateral von der Spalte befindliche Schneidezahn gehört dem Oberkiefer und nicht dem Zwischenkiefer an. Bei Hunden

theilt die Sutura incisiva die Alveole des Eckzahns in 2 Theile und liegt hier die angeborene Kieferspalte zwischen den zwei Eckzähnen, von denen der überzählige sich auf Seite des Zwischenkiefers befindet. *Schwalbe.*]

[Von Biondi's und Warynski's Funden wesentlich abweichende Ergebnisse, die mit Th. Kölliker's Resultaten in Einklang stehen, erhielt *Schwink* (20). Er berichtet im ersten Abschnitt seiner Abhandlung über die Entwicklung des Zwischenkiefers bei den Säugethieren. Seine Untersuchungen wurden an einem reichen Material angestellt, welches die Ordnungen der Artiodactyla (Schwein, Schaf, Rind, Reh, Hirsch), Rodentia (Maus, Meerschweinchen, Kaninchen, Hase), Insectivora (Igel), Carnivora (Hund, Katze) und Chiroptera (Vespertilio murinus) sowie den Menschen umfasste. Vf. kommt zu dem Resultat, dass die untersuchten Embryonen aus den verschiedensten Stadien in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nur eine einzige stets einheitliche Anlage für den Zwischenkiefer zeigen. Stets legt sich in einem schon vor Ablagerung von Knochensubstanz deutlich von den übrigen unterschiedenen Gewebe zuerst der Körper des Zwischenkiefers an, von dem aus die eventuell vorhandenen Fortsätze sich bilden, nach oben der Processus nasalis, nach innen und hinten der Processus Stenonianus oder palatinus und zuletzt nach unten der Processus alveolaris. Nur in einem einzigen Fall (48 mm. langer Schafembryo) war der palatine Fortsatz knöchern angelegt, erreichte aber noch nicht durch knöcherne Verbindung den Zwischenkieferkörper. Es war aber bereits ein beide Theile verbindendes verdichtetes Gewebe vorhanden. Diese Ausnahme berechtigt aber noch nicht, ebensowenig wie Biondi's Fälle, den Zwischenkiefer der Säuger von 2 ursprünglich getrennten Knochen abzuleiten. Denn gerade beim Schaf lässt sich die doppelte Anlage daraus erklären, dass der ganze Zwischenkiefer durch den Verlust der Schneidezähne viel weniger entwickelt ist, als bei den übrigen Säugern, und dass daher die schmale Verbindung zwischen Körper und Proc. Sten. sich leicht einmal später ausbildet. — Auch in Betreff der Beziehungen der Zahnentwicklung zu der des Zwischenkiefers kam Vf. zu demselben Resultat, wie Th. Kölliker, dass nämlich die Zahnbildung von der der Knochen völlig unabhängig sei; für diese Unabhängigkeit spricht ja auch das Ueberschreiten der Mittellinie von Seiten des Schmelzkeimes. *Schwalbe.*]

[In dem Schädel eines Erwachsenen fand *Romiti* (23) die Jochbeine durch eine gezahnte Quernaht in zwei Theile getheilt, deren oberer grösser war. Im linken Jochbein verhielt sich der untere Theil nicht unabhängig, wie der entsprechende rechte, sondern bildete eine Verlängerung des Processus zygomaticus des Oberkieferbeins. Dieser Umstand zeige, dass das getheilte Jochbein abhänge von der Trennung einer abnormen Verlängerung des Proc. zyg. des Oberkieferbeins. *Berté.*]

[In *Symington*'s (24) Fall zeigten beide Schläfenbeine eines Erwachsenen eine vollständige Trennung des Squamosum einerseits vom Tympanicum und dem Petromastoideum andererseits. Auf dem Processus mastoides hatte die Trennungslinie den bekannten schräg von der Incisura parietalis über die Aussenfläche nach vorn unten absteigenden Verlauf. Vf. schlägt vor, dieser Naht anstatt des gebräuchlichen Namens der Sutura squamoso-mastoidea den Namen einer Sutura petro-squamosa externa zu geben. *Schwalbe.*]

*Wenzel Gruber* (27) fand unter 200 Schädeln den Sinus maxillaris durch ein Septum osseum perfectum in zwei von einander völlig abgeschlossene Sinus maxillares secundarii mit separaten Oeffnungen in den Meatus narium medius 3 mal auf der linken, 1 mal auf der rechten, 1 mal auf beiden Seiten, (also in 1,5 Proc.). An 1000 Schädeln sah Vf. 5 mal (4 mal links, 1 mal rechts) ein 1—3 mm. weites überzähliges Foramen rotundum ossis sphenoidis zwischen dem normalen Foramen und dem inneren Ende der Fissura orbitalis superior. Endlich beschreibt Vf. eine im Sinus tarsi zwischen den beiden Abtheilungen des Ligamentum talo-calcaneum und dem Lig. fundiforme frei und beweglich herabhängende Ossification.

Die Untersuchungen der Wirbelentwicklung bei verschiedenen Vogelformen führte *Parker* (29) zur Annahme, dass die Wirbelsäule der Vögel während der Jahrhunderte langen Entwicklung eine beträchtliche Verkürzung erfahren hat. In der vorliegenden Arbeit spricht Vf. über die Zahl der Wirbel bei den lebenden Vögeln, über die Articulation der Wirbel, über die Modification der opisthocoelen Articulation, über das Vorhandensein von procoelen Wirbeln und über die unvollständige und unregelmässige Verbindung zwischen den Centra, über die Intercentra und über die Rippen der Vögel.

*Cornet* (30) hatte den Proatlas bei Hatteria nicht gefunden, bei zwei Macacen fand er ihn nur einmal, bei 5 Igeln einmal und auch bei einer Reihe von anderen Säugern sah er nichts von demselben. Endlich leugnet er auch sein Vorkommen beim Schuppenthier (Menis). Auf Grund dieser Befunde weist er die Albrecht'sche Theorie zurück.

*Dollo* (31) konnte dagegen den Proatlas bei Hatteria sehr leicht finden. Er weist darauf hin, dass die Beobachtungen von Dollo nicht gegen, sondern für die Proatlastheorie sprechen.

Die Condylen des Hinterhauptes untersuchte *Strecker* (32) bei Fischen, Amphibien, Reptilien, Vögeln, Säugethieren (Hufthieren), Raubthieren, Affen der neuen und alten Welt. Bezüglich der Entwicklung stellten sich folgende allgemeine Gesichtspunkte heraus: Bei allen Wirbelthieren bildet sich die Articulationsfläche des einen, bezw. der beiden Condylen aus drei Knochentheilen, dem Os basioccipitale und den beiden Ossa exoccipitalia. Zuerst bei den Fischen ist das Gelenk, wo es

zuerst auftritt, ebenso gebaut wie alle Wirbelgelenke. Es concurriren zwei Wirbelkörper, die bald durch eine intervertebrale Bandscheibe, bald durch eine Gelenkhöhle verbunden sind. Bei einigen findet man ferner von den Ossa exoccipitalia entspringende laterale, caudalwärts gerichtete Fortsätze, die bald den Atlas erreichen, und dann vielleicht mit ihm articuliren, oder auch den Atlas kaum berühren. Die Gelenkform, welche Polypterus zeigt, hat Agassiz veranlasst anzunehmen, dass hier die erste Andeutung einer Spaltung des einzelnen Condylus in zwei anzutreffen ist, wie sie zuerst bei Batrachiern zu finden ist. Auch Vf. möchte die Gelenkform des Lepidosteus (Kopf auf dem Atlas — Pfanne im Occipat) als eine höhere Entwicklungsstufe betrachten, die sich in entgegengesetzter Richtung, wie bei den Sauriern (Pfanne im Atlas — Kopf auf dem Occipat) ausgebildet hat. Bei den Amphibien mit einem Condylus sieht man, dass dieser einheitliche Condylus aus einem ventromedialen und zwei dorsolateralen Theilen sich zusammensetzt. Nirgends fand Vf. eine Spaltung des medialen Theiles in die von Albrecht angegebene meso- und paracentralen Stücke, selbst nicht bei ganz jungen Schildkröten, bei denen der mediale Theil wohl drei Ebenen zeigt; aber niemals fand Vf. an der Grenze dieser Ebenen zu einander Synostosenbildung, sondern nur scharfe Knochenkanten. Eine Synostosengrenze pflegt sich aber an macerirten Knochen durch Eintrocknen und Schrumpfen der Ossification bildenden Weichtheile als eine eingesunkene Furche darzubieten. In dorsoventral geordnete Stücke mag der mediale Theil des Condylus zerfallen, wie bei Varanus u. s. w.; es kann sich hier ebenso, wie beim Krokodil, um eine Epiphysenbildung handeln. Beim Krokodil zeigte sich, dass auf dem aus drei Theilen gebauten Condylus eine Epiphysenscheibe liegt; ist nun die als ein Stück erscheinende Epiphyse aus mehreren Ossificationscentren entstanden, und sind diese zwischen Theile gesunken, welche den Hals des Condylus bilden, so liesse sich die zusammengesetzte Form des Condylus bei Varanus erklären. Vf. selbst hat beim Krokodil eine solche Zerklüftung, bezw. Zusammensetzung der Epiphyse nicht feststellen können; jedenfalls aber fand sich bei keinem untersuchten Amphibium eine Andeutung eines sogenannten mesocentralen Stückes, bezw. eine Dreitheilung des medialen Condylentheiles. Wie sich bei den Fröschen die beiden so weit auseinanderstehenden Condylen entwickeln, ist Vf. noch zweifelhaft; wohl ist es möglich, dass das Os basioccipitale, indem es die Gestalt einer dünnen quadratischen Knochenplatte annimmt, nur wenig zur Bildung der Gelenkköpfe und vielleicht gar nichts zur Bildung der Gelenkflächen beiträgt. Bei den Vögeln wird der einheitliche Condylus ebenfalls aus dem Os basioccipitale und den beiden Ossa exoccipitalia gebildet; während aber bei den Amphibien sämmtliche drei Theile verhältnissmässig gleichberechtigt erscheinen, fordert hier das Os basioccipitale das Vorrecht

zur Bildung des typischen Freigelenkes, das nur durch Muskeln und Bänder, wenig durch hemmende Knochenvorsprünge in seiner Ausgiebigkeit begrenzt wird. Bei denjenigen Vögeln, bei denen sich auf der Condylenoberfläche eine dorsale Vertiefung findet, heftet sich daselbst ein vom ventralen Rande des Foramen magnum, vielleicht zur Dura gehöriges, herabsteigendes ziemlich rundes Band an. Eine Theilung des zum Os basioccipitale gehörigen Condylentheiles hat Vf. nirgends gefunden. Vielleicht ist sie im frühen fötalen Leben vorhanden. Bei sämmtlichen Säugethieren finden sich zwei Condylen, die sich allerdings bei einigen in medioventraler Richtung in einer planen gemeinsamen Fläche vereinigen, eine Erscheinung, die Vf. mehr als individuell und im späteren Alter auftretend bezeichnen möchte, da ja bei jugendlichen Exemplaren sie nicht vorhanden sind. Stets jedoch ist nachzuweisen, dass die Bildung der Condylen die bei den Wirbelthieren typische Regel befolgt, und nehmen die Ossa exoccipitalia den grösseren Theil der Condylenoberfläche ein, im Gegensatz zu dem Verhalten, wie es bei Vögeln zu finden ist. Vf. möchte sich der Ansicht anschliessen, dass das basioccipitale zur Bildung der beiden Condylen durch Auseinanderweichen der Medialpartie sich in zwei Arme spaltet, und dass diese Theilung nicht durch Schwinden eines mesocentralen, anatomisch vorhandenen Theiles zu Stande kommt, denn zuerst findet er auf dem unpaaren Condylus eine Furchenandeutung, die sich bald über die ganze Oberfläche erstreckt (bei einigen Vögeln und Amphibien), dann bei einigen Säugethieren eine zwei Condylen trennende Rinne bildet, die dadurch, dass sie immer breiter wird, die beiden Condylen bis auf den bilateralen Durchmesser des Foramen magnum von einander trennt. Es dürfte aber anzunehmen sein, dass bei den Säugethieren das austretende und grösser werdende Rückenmark es ist, welches das Foramen magnum erweitert, und somit das Os basioccipitale zwingt, sich in zwei zangenbranchenähnliche Arme zu theilen. Dass freilich auch noch andere Momente hierbei in Betracht kommen können, dürfte nicht auszuschliessen sein. Auch bei Säugethieren konnte Vf. eine Dreitheilung des medialen Os basioccipitale nicht nachweisen. Vf. berichtet alsdann über Untersuchungen der Beweglichkeit im Atlantooccipitalgelenk an einigen Leichen, über anthropologische Betrachtungen, über Anomalien und seltenere Formen der Condylen, sowie Knochenveränderungen in der Nähe der Condylen, insoweit hierdurch das Gelenk beeinflusst wird.

*Braune* (35) untersuchte den Sternalwinkel, Angulus Ludovici, in anatomischer und klinischer Beziehung. 1. Unter Sternalwinkel, Louisscher Winkel, Angulus Ludovici, versteht man den Winkel, den unter Umständen die Flächen des Manubrium und Corpus sterni mit einander bilden, dessen Convexität nach aussen gerichtet ist, und der als quer vorspringende Leiste am Ansatz der zweiten Rippen sich kennzeichnet.

Man hat diesen Winkel als diagnostisches Merkmal für beginnende Lungenphthise benutzt und gemeint, dass er durch Einsenkung des Manubrium in Folge der Lungenschrumpfung zu Stande komme. 2. Der Winkel ist eine Theilerscheinung der Adaption der Thoraxwand an die Lungenoberfläche, welche genau den Einziehungen und Schwellungen des Thoraxinhaltes folgt. 3. Diese Formveränderung der Thoraxwand wird nicht nur durch Bindegewebszug hervorgebracht, sondern ist hauptsächlich eine Wirkung des Atmosphärendruckes. Sie kommt auch vor nach Pleuritiden ohne bindegewebige Adhäsionen. 4. Die Erfahrung zeigt, dass der Sternalwinkel durchaus nicht immer bei Lungenphthise vorkommt, sondern dass er auch bei normalen Lungenverhältnissen, namentlich aber bei Emphysem in Erscheinung tritt. 5. Er kann künstlich erzeugt werden, durch übermässige Inspirationsbewegungen der Rippen nach querer Trennung des Sternum in seine einzelnen Segmente. 6. Das Sternum ist ein Hemmungsapparat für die Rippen, wenn es sich zu einem starren einheitlichen Knochen ausgebildet hat; und ebenso hemmen die Rippen die Bewegungen des Sternums. 7. Nach Ablösung des Manubriums lassen sich die Lungen viel weiter aufblasen als vorher, und dann rückt das Manubrium, von seinem hemmenden Corpus sterni befreit, weit nach aufwärts unter Bildung eines Sternalwinkels. 8. Das Sternum federt und klafft nach traumatischen Verletzungen; die dislocirten Bruchstücke können also unter Umständen eine Knochennaht indiciren, jedenfalls erfordern sie einen Compressionsverband des Thorax mit Verhinderung zu weit gehender Inspirationsbewegungen der oberen Rippen. 9. Der Sternalwinkel kommt durch grosse Inspirationsbewegungen zu Stande, findet sich also vorzugsweise bei Lungenemphysem, wenn dasselbe frühzeitig bei noch biegsamem nachgiebigem Zustande des Sternum auftritt. 10. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass nicht auch in seltenen Fällen von hochgradiger Schrumpfung der Lungenspitzen, bei strenger Localisirung, durch Einsenkung des Manubriums bei feststehendem Corpus sterni, eine Winkelbildung zu Stande kommen kann.

*Paterson* (36) kommt bezüglich der Lagerung der Säugethiergliedmaassen zu folgenden Resultaten: 1. Die segmentalen Spinalnerven, welche in die Gliedmaassen eindringen und sie versorgen, liefern das zuverlässigste Zeugniss bezüglich ihrer ursprünglichen Lage. 2. Die Gliedmaassen müssen als Auswüchse von der ventralen und lateralen Fläche bestimmter Somiten angesehen werden, und zwar so vieler als mit der Vertheilung der unteren primären Theile der entsprechenden Nerven übereinstimmen. 3. Nach dem Zeugniss, dass durch die Nerven geliefert wird, ist die Lage der Gliedmaassen bei den Säugern nicht constant in Bezug auf die Längsaxe des Körpers. 4. Die Lage der vorderen Gliedmaassen variirt um wenig, aber sie zeigt doch die Neigung sich gegen das hintere Körperende hin zu verschieben. 5. Bei

Säugern mit abweichender Anzahl von Halswirbeln ist die Unregelmässigkeit nicht durch das Einschieben oder den Verlust von Wirbeln bedingt, sondern durch eine Verschiebung der Gliedmaassen und einen bezüglichen Unterschied in der Entwicklung der zugehörigen Theile. 6. Die Lage der hinteren Gliedmaasse ist weniger constant. Wenn sie auch in der embryonalen Lage beharren kann, so zeigt sie doch meistens die Neigung sich rückwärts zu bewegen. 7. Die Sacralwirbel können in Folge der Wanderung des Beckengürtels nicht streng homolog den entsprechenden Knochen anderer Individuen oder Species sein. Sie dienen nur einem gleichen Zweck, indem sie den Beckengürtel tragen. 8. In gewissen Ausnahmefällen, wie beim Menschen, findet sich in der hinteren Gliedmaasse eine Neigung, vor dem Beckengürtel mit dem Axenskelett in Beziehung zu treten bei gleichzeitiger Verkürzung der Wirbelsäule.

Die langen Knochen der Gliedmaassen zeigen nach den Messungen von *Rollet* (40) auf jeder Seite des Skelets eine merkliche Asymmetrie, bei Greisen und bei Erwachsenen, beim Manne und beim Weibe. Bei kleinen Männern sind die Glieder verhältnissmässig grösser als bei grossen, bei der Frau sind die unteren Gliedmaassen kürzer, die oberen aber länger. Die proportionalen Unterschiede sind bei dem Weibe geringer als beim Mann. Die schwarze Rasse hat obere und untere Gliedmaassen verhältnissmässig länger als die weisse Rasse: dies gilt besonders für Tibia und Radius. — Im 2. Theil der Mittheilung versucht Vf. die Grösse eines Individuums nach einem oder mehreren der langen Knochen zu bestimmen. Indem Vf. als Mittelmaasse für den Mann 1,66 m., für die Frau 1,54 m. annahm, fand er, dass, wenn die Grösse zunimmt, die Länge der Knochen fortschreitend zunimmt, und dass, wenn sie abnimmt, die Länge der Knochen sich verringert. Wenn beim Mann die Grösse um 10 mm. zunimmt, so wächst der Femur um 2,375 mm., wenn sie abnimmt, so verkürzt er sich um 2,7 mm. Zum Schluss giebt Vf. die Zahlen, welche das Verhältniss von mittlerem Wuchs zu mittleren Knochenlängen ausdrückt.

*Cuénod* (42) untersuchte das Ellenbogengelenk der Wirbelthiere. Bei den Fischen zeigt das untere Ende des Humerus ein rudimentäres Verhalten, nämlich eine plane kleine Fläche; bei den Batrachiern wandelt es sich in einen kugeligen Gelenkkopf um. Ein ringförmiger Ausschnitt theilt den Gelenkkopf in zwei Abschnitte, und so entsteht der doppelte cylindrische Gelenkkopf für Radius und Ulna bei den Reptilien und Vögeln. Drückt man in Gedanken den Gelenkkopf für die Elle ein, und verbindet man mit der so entstehenden Rinne eine Rolle, die in der Richtung des Eindrucks die Bewegungen überwiegen lässt, so erhält man die Leitfurche der Säuger. Hier theilt sich die Weiterentwicklung Y-artig. Wenn die Krümmungen des radialen Condylus sich

in der Weise ordnen, dass die kugelige Form hervortritt, so entsteht der Ellenbogen der Carnivoren, der Affen und des Menschen; wenn der Condylus lateralis sich im Gegentheil in eine Furche aushöhlt, welche eine neue Rollenfurche parallel der Leitfurche bildet, so entsteht der Ellenbogen der Einhufer, der Wiederkäuer und der Fledermäuse. Das Ellenbogengelenk ist bei den Batrachiern ein freies Gelenk. Die geschilderte Weiterentwicklung ist aber keineswegs eine zurückschreitende. Denn der Verlust an freier Beweglichkeit wird zum Vortheil ersetzt durch den doppelten Erwerb grösserer Genauigkeit und grösserer Gewandtheit, wofür Eidechsen und Salamander ein treffendes Beispiel liefern. Der Batrachier beschreibt bei den Bewegungen des Vorderarms einen Kegel mit elliptischer Basis. Der grosse Durchmesser dieser Basis ist vertical und wird bei der gewöhnlichen Beugung beschrieben, der kleine Durchmesser ist horizontal und liegt in der Ebene der Batrachierflexion. Je weiter man in der Thierreihe aufsteigt, um so mehr wird der Kegel, den der Unterarm bei seiner Bewegung ausführt, abgeflacht, bis schliesslich nur die Flexion übrig bleibt. Der Kegel würde schliesslich auf die Ebene seines grossen Durchmessers beschränkt sein (Schwein), wenn nicht die Spiralbewegung hinzukäme und die Verhältnisse complicirte (Pferd, Wiederkäuer). Die höheren Wirbelthiere, welche ein wenig von der Batrachierflexion beibehalten (Raubthiere, Affen, Mensch), haben diese in eine Rotation des Vorderarms um seine Axe umgewandelt. Bei dieser Rotation, welche nie ein Viertel der Circumferenz übersteigt, wirken Radius und Ulna zusammen wie ein einziger Knochen, drehen sich um die Längsaxe des Vorderarms und veranlassen an der Hand eine der Halbsupination gleiche Wirkung. Die Ausführung der Bewegungen des Radius ist abhängig von der Lage des Köpfchens. Nimmt dasselbe den ganzen vorderen Theil des Gelenkes ein, so ist gar keine Bewegung möglich; liegt es lateralwärts, so treten Bewegungen auf. Bei dem Batrachiern, wo keine besondere Bewegung des Radius existirt, liegt die Elle dorsal, die Speiche ventral. Bei der Eidechse, wo die Knochen von einander unabhängig werden, legt sich der Radius auf den Condylus lateralis und die Bewegungen der Pronation und Supination beginnen; sie vervollkommnen sich bei den Säugethieren; bei einigen von ihnen (Einhufer, Wiederkäuer), wo der Radius unbeweglich wird, wird das Radiusköpfchen zu einer Platte und nimmt wieder den vorderen Theil des Gelenkes ein. Anfangs (Batrachier) scheinen Radius und Ulna gleiche Bedeutung gehabt zu haben, aber wie die Bewegungen sich allmählich specialisirten, nahm jeder Knochen seine bestimmte Wirkungsstelle ein. Die Ulna wurde wesentlich Beuger, und so entstand die Incisura sigmoidea maior, welche die Trochlea des Humerus umfasst; sie blieb accessorischer Rotator bei den meisten Säugethieren dank des Mangels der Uebereinstimmung der Gelenkflächen. Der Radius wurde wesentlich

Rotator und accessorischer Beuger, daher die mehr circuläre Form des Köpfchens. — Wenn man sich das Ellenbogengelenk als ein vollkommenes Charniergelenk vorstellt, so entspricht das (ausgenommen beim Schwein) nicht den Thatsachen. Bei den Einhufern und Wiederkäuern ist die Beugeebene eine gekrümmte, wegen der Spiralbewegung des Vorderarmes. Bei den meisten Säugern sind mehrere Flexionsaxen vorhanden, oder was dasselbe bedeutet, die Flexionsaxe ändert während der Bewegung ihre Lage. Die Pronation und Supination setzen sich gewöhnlich zusammen 1. aus der gleichzeitigen Bewegung des Radius und der Ulna, und 2. aus der besonderen Rotation des Radius. — Die Möglichkeit der unabhängigen Bewegungen des Radius und der Ulna fasst Vf. als primitiven Typus auf, das Fehlen dieser Bewegungen als einen abgeleiteten Typus.

*Baur* (43) berichtet in einer Monographie über den Carpus und Tarsus der Batrachier (= Amphibien). Aus der Ordnung der Ganocephala wird *Archegosaurus* besprochen. Vf. schliesst aus den unvollständigen Resten desselben, dass der Carpus und Tarsus mehr Elemente enthielten als irgend einer der übrigen Batrachier (Salamandrella vielleicht ausgeschlossen), und dass der Carpus ziemlich ähnlich wie der Tarsus gebildet war. Wenn der Vergleich von Archegosaurus mit Salamandrella richtig ist, so sind im Carpus zehn oder elf Elemente anzunehmen, proximal: Radiale, Centrale 1 (mit der ganzen proximalen Seite mit dem Radius in Berührung), Intermedium, Ulnare, distal: vier Elemente, welche an die vier Metacarpalia anstossen, dazwischen Centrale 2 (u. 3) und ein zwischen Centrale 2, Radiale und dem Basale des I. Metacarpale liegendes Stück, das wahrscheinlich dem „Carpale 1“ homolog ist, während die Basalia des 1. und 2. Metacarpale dem Carpale 2 homolog sein dürften. Auch der Tarsus ist mit dem von Salamandrella vergleichbar. Von den 11 oder 12 Elementen liegen proximal das wenig verknöcherte Tibiale, das grosse Centrale 1, welches sich an die Tibia anlegt, das grosse Intermedium und Fibulare. Distal liegen 5, vielleicht 6 Elemente, welche die Metatarsalia tragen. Dazwischen liegen das Centrale 2, 3 (4) und das Tarsale 1, welches völlig isolirt von der Basis des ersten Metatarsale ist. — Aus der Ordnung der Rhachitomi besitzt der erhaltene Carpus von *Eryops* Cope 10 oder 11 Elemente. Proximal: Radiale, Centrale 1, Intermedium, Ulnare; distal: 5 Stücke, welche 5 Metacarpalia tragen; dazwischen Centrale 2, vielleicht noch 3. Ueber den Tarsus ist nichts bestimmtes anzugeben. — Ueber die Embolomeri ist nichts, über die formenreichen Stegocephalen so gut wie nichts bekannt. — Aus der Ordnung Proteida besitzt Proteus im Carpus und Tarsus nur 3 schwer zu deutende Stücke; bei Necturus mit 4 Fingern in Hand und Fuss schwankt die Zahl der Elemente in beiden zwischen 6 und 7 (einmal wurden 8 Elemente im Tarsus beobachtet).

Nur durch eine Embryologie von Proteus und Necturus kann entschieden werden, ob diese Thiere, deren Extremitäten sehr wohl entwickelt sind, etwa ursprüngliche Verhältnisse aufweisen. — Die Urodelen haben alle ihren Ausgang von den Cryptobranchidae genommen. Carpus und Tarsus erinnern vielfach an die Ganocephalen. So schliesst sich das Centrale 1 immer an den Radius an. Niemals sind 2 Centralia im Carpus gefunden worden, der Tarsus dagegen kann 2 Centralia enthalten, wobei aber der Contact des Centrale 1 mit der Tibia gewöhnlich vollständig aufgehoben ist. Aus den Cryptobranchidae haben sich die Sirenidae entwickelt, der Carpus ist direct auf den jener Formen zurückführbar, die hintere Extremität ist total geschwunden. Das bei Siren und Pseudobranchus auftretende Element am Carpale 2 entspricht wahrscheinlich einem der bei Archegosaurus vorhandenen Elemente. Bei Siren und Pseudobranchus wären also die Basalia der Metacarpalia 1 und 2 noch isolirt vorhanden. Durch allmähliche Verkümmerung der Extremitäten haben sich auch die Amphiumidae aus cryptobranchusähnlichen Formen entwickelt. Von ersteren entwickelten sich die Caeciliidae, deren Extremitäten total geschwunden sind. Die Amblystomatinae sind auf die Cryptobranchidae zurückzuführen. Im Carpus und Tarsus tritt allmählich Verknöcherung ein. Der Carpus enthält 2 Centralia. Beim erwachsenen Axolotl wurden 2, ja 3 Centralia gefunden, knorpelig war aber immer nur ein Element angelegt. Von den Amblystomatinae gehen die Plethodontidae und Desmognathidae (knorpeliger Carpus und Tarsus, Intermedium und Ulnare im allgemeinen isolirt, ebenso im Tarsus $t^4$ und $t^5$ gesondert) und die Salamandridae und Pleurodelidae (Verknöcherungen im Carpus und Tarsus, Intermedium und Ulnare vereint, ebenso meist $t^4$ und $t^5$) aus. Bei keinem Vertreter derselben ist bisher mehr wie ein Centrale im Carpus und Tarsus gefunden worden. Dieses einzige Centrale steht ausser Verbindung mit Radius oder Tibia. Nur bei den Cryptobranchidae (Cryptobranchus max.) und den Amblystomatinae (Salamandrella) sind bisher von Kehrer „Reste“ eines „Praehallux“ und „Praepollex“ nachgewiesen worden; dieselben waren wahrscheinlich auch bei den Ganocephala (Archegosaurus) entwickelt. Ein Entscheid darüber, ob der Praehallux und Praepollex und ob doppelte Centralia etwas Ursprüngliches oder etwas Secundäres sind, ist heute noch nicht möglich. — Ueber die Zahl der Phalangen in Hand und Fuss der Batrachier (Amphibien) ergab sich: 1. Alle bis jetzt bekannten Batrachier der Permformation besitzen zwei Phalangen im ersten und zweiten Finger von Hand und Fuss. 2. Dieselben Verhältnisse zeigen diejenigen Formen unserer jetzigen Fauna, welche als die älteren betrachtet werden müssen, die Amblystomatinae, Cryptobranchidae, Amphiumidae, Proteidae, Sirenidae und einige Salamandridae. 3. Bei keinem lebenden Batrachier existiren mehr wie vier, bei keinem fossilen sind bisher mehr

wie vier Phalangen an einem Finger gefunden worden. 4. Die einzigen Vertreter der lebenden Formen mit vier Phalangen sind die Amblystomatinae, mit dieser Zahl in der vierten Zehe. 5. Bei keiner lebenden Form wird die Dreizahl der Phalangen in der Hand überschritten. 6. Ein Theil der Salamandridae: Salamandra, Salamandrina, die Pleurodelidae, die Plethodontidae und Desmognathidae besitzen (ob alle?) nur eine Phalange im ersten Finger von Hand und Fuss. 7. Die Anura stehen, was die Phalangenzahl betrifft, den Permformen näher wie die geschwänzten Batrachier unserer Fauna. — Bei keinem lebenden Batrachier finden wir mehr als vier Finger in der Hand, die Zahl kann aber bis auf zwei (Amphiuma) reducirt sein. Unter den Batrachiern der Permformation ist die Fünfzahl häufig. Bei keinem geschwänzten Batrachier sind bisher mehr wie fünf vollständige Finger nachgewiesen worden; Rudimente eines sechsten Fingers finden wir unter den Cryptobranchidae und Amblystomatinae, und wahrscheinlich bei verschiedenen Batrachiern des Perm und Carbon. Die Zahl der Finger kann bis auf zwei (Proteus, Amphiuma) reducirt werden. Bei den Batrachia salientia finden wir sechs Finger im Fuss; dieser sechste überzählige Finger liegt aber nicht auf der fibularen, sondern auf der tibialen Seite; er ist als secundäre Bildung aufzufassen. — Die Extremitäten der Batrachier entstehen durch eine wirkliche Sprossung, wie wir sie bei den höheren Vertebraten nicht wieder vorfinden. Die beiden ersten Finger entstehen zuerst, dann der dritte, vierte, fünfte successive. Bei den Embryonen der Batrachier ist die Zahl der Elemente im Carpus und Tarsus geringer als bei den erwachsenen Thieren; es ist also anzunehmen, dass die Ahnen der Batrachier weniger Elemente hatten. Zum Schluss erfährt die Entstehung des Cheiropterygiums eine Besprechung. Das Cheiropterygium hat sich nach der Ansicht des Vf. aus einer Flosse entwickelt, weil die dipnoerähnlichen Fische die Ahnen der Batrachier waren. Die Resultate der Paläontologie und Embryologie sind der Anschauung von einem Ursprung des Cheiropterygiums aus einer vielstrahligen, vielgegliederten Form nicht günstig. Wahrscheinlich hat sich das Cheiropterygium aus einer wenigstrahligen, wenig gegliederten Form entwickelt. Mit Bestimmtheit glaubt Vf. über die Extremitätenform, aus welcher das Cheiropterygium entstanden ist, sagen zu können, dass alle Stapedifera (= Batrachia + Amniota), wenn sie nicht stark modificirt sind, in der ersten Serie einen Strahl (Humerus, Femur), in der zweiten Serie zwei Strahlen (Radius, Ulna — Tibia, Fibula) besitzen. Diese Elemente sind bei den „ursprünglichsten“ Formen länger als die übrigen. Die Verkürzung dieser Stücke (Sauropterygia, Ichthyopterygia, Pythonomorpha, Cetacea) ist etwas Secundäres. Alle Stapedifera zeigen „ursprünglich“ nur zwei Phalangen im ersten Finger oder der ersten Zehe. Schon bei den Ahnen der Stapedifera müssten sich Humerus, Femur, — Radius,

Ulna, Tibia, Fibula erkennen lassen. Eine solche Form ist unbekannt, hat aber zweifellos existirt. Wahrscheinlich endeten die beiden Strahlen der zweiten Serie bei den Ahnen der Stapedifera in nur zwei Strahlen. Der 3., 4., 5. u. s. w. Strahl der Urodelen entstanden aber durch Neubildung, wofür 1. die secundäre Spaltung von Strahlen bei den Ichthyopterygia, 2. die von Albrecht beobachtete Spaltung der einstrahligen Protopterusflosse in zwei Aeste, 3. die Entwicklung und Regeneration der Extremitäten der Batrachier (Urodelen) sprechen. — In einem Nachtrag erwähnt Vf., dass der Hinterfuss des Archegosaurus, den er im Strassburger geologischen Museum sah, fünf Zehen besitzt. Nur vier Tarsalelemente sind verknöchert; sie liegen zwischen Fibula und Metatarsale 1, nämlich: Intermedium, Centrale 1, Centrale 2, Tarsale 1 oder Tarsale 2. Es könnte sich hier um einen „Hauptstrahl" der Extremität, vergleichbar dem Hauptstrahl der Dipnoen, handeln, der durch Femur, Fibula — Metatarsus I zieht. Ferner werden Beobachtungen an Cryptobranchus maximus und Salamandrella Keyserlingii mitgetheilt.

[*Howes* (45) kommt in seiner Arbeit über den Carpus und Tarsus der Anuren, welche sich auf ein reiches Material bezieht (37 Genera und 60 Species, die meisten Familien repräsentirend), zu folgenden Resultaten. Im *Vorderfuss* entspricht das Pyramidale (Nomenclatur von Ecker) einem Ulnare, während zur definitiven Entscheidung über den morphologischen Werth des Os lunatum das Material nicht genügt. Das Naviculare ist ein präaxiales Centrale, seine Verbindung mit dem Radius ist immer secundär. Das was bisher als Carpale 5 betrachtet wurde, ist nicht als solches zu deuten, sondern ein postaxiales Centrale, sodass die lebenden Anuren durch den Besitz zweier grossen Centralia carpi ausgezeichnet sind. Als rudimentäres 5. Carpale deutet dagegen Vf. ein bei den Discoglossidae und Pelobatidae vorkommendes Band, welches vom postaxialen Rande des 4. Carpale zum Epiphysenknorpel des 5. Metacarpale verläuft. Im *Hinterfuss* findet sich keine Spur eines dritten proximalen Tarsale zu irgend einer Zeit der Entwicklung; der morphologische Werth des Astragalus und Calcaneus sind noch zu ermitteln. Während die Tarsalia des 4. und 5. Fingers oft durch ein Ligament repräsentirt werden, kommen bei den Discoglossidae Spuren einer Skeletanlage des 4. Tarsale vor. Das sog. Naviculare ist ein Centrale und nicht das basale Segment des Praehallux. Letzterer besteht nie aus mehr als 4 Stücken und entspricht den Elementen eines 6. Fingers. Der äussere freie Rand des Praehallux kann einem Fragmentationsprocesse unterworfen sein, welcher Knorpelknötchen liefert, die von jenen nicht zu unterscheiden sind, welche bei gewissen anderen Wirbelthieren als Reste verlorener Strahlen beansprucht worden sind. Nach Vf. sind aber die Gründe, auf welchen jene Deutung basirt, unbefriedigend. Bei Pipa allein unter den lebenden Formen übertrifft der 3. Finger den 4. an

Länge. — Ein Gesammtüberblick über das Verhalten des Hand- und Fussskelets bei den verschiedenen Familien ergiebt, dass die Discoglossidae (Alytes, Bombinator) die am wenigsten modificirten Formen sind. Die Formel für die Zahl der Phalangen in den einzelnen Fingern bei den Anuren ist für den Vorderfuss (von der Radialseite gezählt) 2, 2, 3, 3, für den Hinterfuss (von der Grosszehenseite gezählt) 2, 2, 3, 4, 3. Die einzigen anderen Amphibien, welche eine ähnliche Anordnung der Phalangen zeigen, sind die Stegocephalen. *Schwalbe.*]

*Fritsch* (46) macht eine Mittheilung über eine vorzüglich erhaltene Brustflosse von Xenacanthus Decheni, Goldf. aus den Kalkgruben in Oelberg bei Braunau. Dieselbe, ähnlich gebaut wie die Flosse von Ceratodus, besitzt einen Hauptstrahl, der aus etwa 16 Gliedern besteht. Am postaxialen Rande tragen die Glieder alle Nebenstrahlen, am praeaxialen Rand sieht man deutliche Nebenstrahlen, vom 5. Gliede des Hauptstrahles angefangen, 7 an der Zahl. An manchen Exemplaren zeigten auch die 4 ersten Glieder des Hauptstrahles Spuren von praeaxialen Nebenstrahlen.

*Parker* (47) berichtet über secundäre Carpalia, Metacarpalia und Fingerstrahlen in den Flügeln von lebenden carinaten Vögeln. Bei Gallinacei fand Vf. einen überzähligen Knochen an der radialen Seite des I. Metacarpus, zwei andere an der ulnaren Seite des II. und III. Metacarpus. Bei weiterer Untersuchung fand Vf. diese Arten in allen Hauptgruppen der Classe. Der normale Typus des Vogelflügels ist der dreifingerige. Die normale Hand der Carinaten enthält zwei stets gesonderte Carpalia, drei Carpalia, die mit den Metacarpalia verschmolzen sind und 3 Fingerstrahlen, die von den 3 verschmolzenen Metacarpen ausgehen. Bei manchen Vögeln, z. B. bei den Passerinae, trägt der Pollex des I. Fingers nur eine Phalanx, die mit dem kurzen Metacarpus verbunden ist, der II. Finger hat 2, der III. nur 1 Phalanx. Bei andern, wie Regenpfeifer, Cormoran etc. wird eine Nagelphalanx am ersten und zweiten Finger gefunden; bei einigen Vögeln, z. B. Numenius wird während der Embryonalzeit ein kleiner Kern gesehen an dem Ende der abortiven Phalanx des III. Fingers. Der Carpus, Metacarpus und die Fingerstrahlen sind alle fähig an Zahl über die Norm hinaus sich zu vermehren. Bei Chauna chavaria fand Vf. 2 Ulnaria, bei Choëphaga policephala sah er das Ulnare beinahe in 2 Theile getheilt. Bei einem Embryo von Falco tinnunculus und bei einem jungen Accipiter nisus fand Vf. ein aus zwei Stücken bestehendes Radiale, von denen das äussere zu einer grossen „Os prominens“ degenerirt war, wie es in der Sehne des „M. tensor patagii“ der Raubvögel gefunden wird. Bei Embryonen von Möwen, Alken, Wasserhühnern etc. entsendet das distale Carpale des II. Fingers einen langen knorpeligen Keil nach vorn zu einem überzähligen Metacarpalkern. Ferner ist an dem grossen zweiten

Finger der platt gedrückte Theil der proximalen Phalanx an der ulnaren Seite von einem distincten Strang von echtem Knorpel gebildet, verliert aber bald seine Unabhängigkeit; er bildet die Platte an der einige von den primären Federkielen befestigt sind. Ferner erscheint an der ulnaren Seite, nahe der kleinen wohl entwickelten Nagelphalanx des Embryo, aber später, nach dem Auskriechen, ein kleiner ovaler Knorpel und ossificirt unabhängig. Ein ähnlicher Knorpelstreif aber etwas kleiner als am II. Finger wird am I. Finger gebildet an der ulnaren Seite und nahe der Nagelphalanx. An dem schwachen III. Finger fand Vf. nur ein rudimentäres secundäres Metacarpale an der ulnaren Seite; dies ist bei den Carinaten sehr constant; bisweilen ist ein kleines Rudiment von einer zweiten Phalanx an dem Finger vorhanden, der bei der Eidechse 4 Phalangen hat.

In dem Carpus der Vögel unterscheidet *Parker* (48) ein Intermedio-radiale und ein Centralo-ulnare. Distal liegen nie mehr als 3 Elemente, beim Hühnchen vom 7. Tage sind sogar erst 2 distale Carpalia vorhanden. Das 2. distale Carpale übertrifft bald (Ende des 10. Tages) das 1. um das 10fache, das 3. um das 3fache an Grösse. Am 23. Tage enthält das Centralo-ulnare einen grossen Knochenkern, während das Intermedio-radiale noch rein knorpelig ist. Das 3. distale Carpale zeigt einen kleinen Knochenkern. Nach 6 Wochen tritt auch im Intermedio-radiale und im 2. distalen Carpale ein Knochenkern auf. Beim 3/4 Jahre alten Hahn sind nur die beiden grossen proximalen Carpalia getrennt, 2. und 3. Carpale distale sind mit den Metacarpen verschmolzen. Das 1. distale Carpale, das nun zu einem oblongen Knochen geworden ist, liegt quer über die Beugefläche der Basis des mittleren Metacarpus. Beim erwachsenen Huhn sind alle distalen Carpalia verschwunden. Andere Hühnervögel unterscheiden sich vom Huhn nur durch die verschiedene Grösse und den Beginn der Verknöcherung der Carpalelemente. — Bei Dromaeus ater konnte Vf. keine Spur von Carpalelementen auffinden, weder beim erwachsenen noch beim jungen Vogel. Bei Apteryx Owenii und A. australis fand Vf. keine sichtbaren Carpalia bei den erwachsenen Thieren; die 3 verschmolzenen Metacarpalia waren durch eine Synchondrosis mit Radius und Ulna verbunden. Beim erwachsenen Casuarius galeatus fand Vf. ein kleines dreieckiges Ulnare in die ulnare Seite des Handgelenks eingeschoben. Weiter war kein Carpalelement sichtbar. Am Flügel eines jungen Strausses waren Radiale und Ulnare deutlich von einander getrennt und das Ulnare bereits verknöchert. Dazwischen und daruntergeschoben lag eine Knochenmasse, so gross wie beide zusammen, die den distalen Carpalia entspricht. Am Flügel einer jungen Rhea schien die grosse distale Carpalmasse, die von den Metacarpen unabhängig war, aus 3 Stücken zu bestehen. Bei der erwachsenen Rhea liegt an der Beugeseite des proximalen Endes von dem II. Meta-

carpus ein Knöchelchen, das wohl dem I. Carpale distale des Hühnchens entspricht. Die andern beiden distalen Carpalia sind ganz verschwunden. Radiale und Ulnare sind getrennte Knochen, aber anders gestaltet wie bei den Carinaten. Das Ulnare ist ein einfaches längliches Knochenstück, das Radiale ist grösser und von hinten her durch eine tiefe Furche eingeschnitten. Vf. nimmt an, dass das schmälere äussere Stück des Knochens das eigentliche Radiale, das breitere innere das Intermedium ist. — Beim Hühnchen vom 7. Tage sind 3 völlig getrennte Metacarpalia vorhanden. Das des Daumens ist ungefähr $^1/_3$ so lang wie das zweite und unverknöchert. Das 2. ist in seinem mittleren Drittel in der Verknöcherung begriffen. Das 3. Metacarpale ist etwas kürzer aber nur $^2/_3$ so dick wie das 2. und auch in dem mittleren Drittel verknöchert. Das erste Metacarpale ist erst völlig verknöchert bei dem 1 Monate alten Hühnchen und verwachsen mit dem 2. Ausser diesen 3 bekannten Metacarpalia beobachtete Vf. noch mindestens 3 accessorische Metacarpalelemente. Bei den meisten Gallinacei, und vielen Passerines etc. fand Vf. im Zwischenraum zwischen 2. und 3. Metacarpale einen vom 2. ausgehenden Knochenfortsatz. Dies von Heusinger als rudimentäres Metacarpale des 3. Fingers aufgefasste Element fand Vf. bei dem jüngsten untersuchten Hühnchen nicht, es erscheint erst am 10. Tage. Vf. hält dasselbe nicht für ein Metacarpale, wegen der späten Entwicklung, weil gewöhnlich ein besonderer Knochenkern fehlt, weil es sich mit der Sehne bestimmter Muskeln verbindet, weil es bei den Ratiten fehlt. Am 10. Tage erscheint an der radialen Seite der Basis des I. Metacarpale ein solider Faserknorpel, der sich weiterhin als Knötchen vorwölbt. Noch beim 6 Wochen alten Hühnchen ist dasselbe erkennbar, dann aber verschmilzt es mit dem I. Metacarpale und nimmt an der Bildung des Tuberculum auf der radialen Seite Theil. Es kommt diese Apophyse, welche möglicherweise die Spur eines Praepollex darstellt, bei allen Gallinacei, aber nicht bei den Ratiten vor. Auch am 10. Tage erscheint an der ulnaren Seite der Basis des Metacarpale gegen die Beugeseite der Hand hin ein 3. Rudiment aus hyalinem Knorpel. Während der Bebrütung bleibt es immer distinct und auch noch bei dem 1 Monat alten Hühnchen ist es deutlich, scheint aber etwas gegen die Beugeseite zu rücken. Vf. sieht dieses Gebilde als das Rudiment eines an der ulnaren Seite verloren gegangenen Fingers an. Beim Tucan stellt es einen getrennten Knochengriffel, beim Cariama eine Knochenleiste dar. — Eine embryonale Kralle fand Vf. an dem Zeigefinger aller untersuchten Gallinacei und Ratiten, eine Kralle auf dem Ende des 3. Fingers bei Struthio und Rhea. Bei 7tägigen Hühnchen findet Vf. am Daumen 2 Phalangen, am 2. Finger 3, am 3. 2, Zahlen die bei keinem erwachsenen Vogel überschritten werden. Am 8. Tage ist die distale Phalanx des 3. Fingers fast verschwunden durch Verschmelzung mit

der proximalen, die des 2. Fingers ist distinct, die des 1. deutlicher als vorher. Beim 3/4 Jahre alten Thiere bildet die distale Phalanx des Daumens den Knochenkern einer Kralle. Die vom Zeigefinger ist eine mehr rauhe Spitze ohne gesonderten Knochenkern und die des 3. Fingers ist verschwunden. — Beim 6wöchentlichen Dromaeus Novae Hollandiae ist das I. Metacarpale etwa halb so lang wie das II. und endet mit einer Spitze; der Zeigefinger besitzt 3 Phalangen. Beim erwachsenen Dromaeus sind die 3 Phalangen und die Kralle noch distinct, das 1. Metacarpale ist sehr dünn geworden, das 3. verschwunden. Bei Casuarius galeatus ist ein augenscheinlich III. Metacarpale mit dem II. und I. verschmolzen. Der Zeigefinger besitzt nur 2 Phalangen, von denen die distale mit einer starken Kralle bedeckt ist. Bei Apteryx Owenii ist das I. Metacarpale weniger als halb so gross wie das II. und endet mit einer freien Spitze. Das II. grosse Metacarpale trägt nahe am distalen Ende auf der ulnaren Seite einen Anhang, das Rudiment des III. Metacarpale. Der II. Finger besitzt 2 kurze Phalangen und eine Kralle. Ein junger Strauss hatte am I. Finger 2, am II 3, am III 2 Phalangen; jeder Finger war mit einer Kralle versehen. Bei Rhea ist das I. Metacarpale 1/3, das III. circa 3/4 so lang wie das II. Beim erwachsenen Thiere ist nur der I. Finger vollständig und mit einer Kralle versehen. Der II. Finger hat 2 Phalangen, von denen die erste auf der ulnaren Seite das gewöhnliche Seitenstück und die 2. eine kleine Kralle trägt. Am III. Finger ist nur eine Phalanx mit kleiner Kralle vorhanden.

Bei Otaria und Trichechus haben sich die Finger in Anpassung an das Wasserleben verlängert. Nach *Leboucq* (49) ist aber das typische Fingerskelet unverändert geblieben, während in dem verlängerten Fingerballen zur Stütze der Schwimmmembran das Bindegewebe sich verdichtet. An den fötalen Cetaceenfingern wird die Verlängerung durch eine Vermehrung der Phalangenzahl erreicht. Alle Phalangen haben den gleichen morphologischen Werth. Es ist die Vermehrung der Phalangen nicht durch Anpassung zu erklären. Vf. nimmt an, dass die Hyperphalangie vererbt sei, dass sich in der phylogenetischen Entwickelung der jetzigen Cetaceen die Phalangenzahl vermindere, weil bei verschiedenen untersuchten Arten die embryonalen Finger mehr Phalangen besassen, als die Finger der ausgewachsenen Thiere.

Der Carpus der Pinnipedier enthält nach *Leboucq* (50) in der proximalen Reihe ein Radio-intermedio-centrale und ein Ulnare und ein zwischen letzterem und der Beugeseite der Ulna gelegenes Pisiforme. Die distale Reihe enthält die Carpalia 1, 2, 3, 4 und 5. An einem Skelet einer jungen Phoca war das Carpale 1 durch eine verticale Furche auf der Dorsalfläche in zwei Hälften getheilt. Beim Fötus fand sich eine dieser entsprechende Einschnürung, aber keine Theilung. Dies als

radiales Sesambein gewöhnlich bezeichnete Stück kann man als die rudimentäre Basis eines Praepollex ansehen. Das Carpale 2 schiebt sich so zwischen die proximale und distale Reihe ein, dass es fälschlicherweise als Centrale angesehen worden ist. Im zweiten Abschnitt der Arbeit zeigt Vf., wie durch das excessive Wachsen der Fingerbeeren die charakteristische Flosse des Wallrosses entsteht, ohne dass die Phalangen irgend wie sich an der Bildung derselben betheiligten.

An der Hand der Cetaceen machte *Kükenthal* (51) folgende Beobachtungen. *Beluga leucas* (6 Embryonen von 20—30 cm. Länge). An einer Flosse waren die drei proximalen Carpalia, zwei Centralia, fünf distale Carpalia und ein wohl ausgebildetes Pisiforme vorhanden. Im nächsten Stadium waren nur noch drei proximale, vier distale Carpalia und das mächtige Pisiforme vorhanden. Bei etwas grösseren Embryonen verschmelzen Carpale 3 und 4. In früher embryonaler Zeit ist also der Carpus von Beluga leucas vollkommener als später. Auch die Zahl der Phalangen ist in früher embryonaler Zeit grösser als später. Schema:

| Finger: | I. | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|
| kleinstes Stadium . . . . | 3. | 9. | 7. | 6. | 6. |
| mittleres = . . . . | 2. | 8. | 6. | 6. | 5. |
| grösstes = . . . . | 2. | 8. | 6. | 5. | 5. |

Die Verminderung der Phalangenzahl kommt durch jedesmalige Verschmelzung der Endphalange mit der vorhergehenden zu Stande. Analog wie bei Ichthyosauren sah Vf. an dem fünften Finger eines Belugaembryos eine durch Abspaltung der Länge nach neu entstandene Phalangenreihe angedeutet. *Globiocephalus melas* (7 Embryonen in 7 Stadien von 7,6 bis 37 cm. Länge). Vf. fand das von Weber beim Fötus vermisste Centrale im Stadium II, III, IV, VI, VII, aber nicht I und V. Es kann dasselbe also bei manchen Globiocephalen fehlen, kommt aber häufiger vor. Der fötale Carpus stimmt nach diesen Befunden mit dem erwachsenen nach Zahl und Lage der Elemente völlig überein. Die Zahl der Phalangen fand Vf. im Gegensatz zu Weber bei Embryonen grösser als beim erwachsenen Thier. Das Pisiforme erscheint bei allen Embryonen als abgegliedertes Knorpelstück an der Ulna, zur Seite des fünften Fingers. Beim jüngsten Embryo war es von der Ulna nicht gesondert. Es stammt also von dieser ab. Vf. schliesst, dass die Zahl der Carpuselemente und der Phalangen in embryonaler Zeit entweder grösser oder mindestens ebenso gross ist als in postembryonaler. „Die von Rayder, Baur und Weber aufgestellte Hypothese, dass die Hyperphalangie eine adaptive phalangenartige Segmentation eines über die dritte Phalanx hinaus verlängerten Knorpelstrahles sei, ist mit diesen embryologischen Thatsachen unvereinbar.“

In einer zweiten Mittheilung erwähnt *Kükenthal* (52), dass er die

Art der diaphysären Verknöcherung besonders deutlich an der Hand eines 41 cm. langen Embryo von Lagenorhynchus acutus Gray fand, dessen Carpus genau mit dem von Globiocephalus übereinstimmte. Die Untersuchung weiterer Embryonen von Beluga leucas lehrte, dass der Carpus von Embryonen vollkommener als der von erwachsenen Thieren ist. Der kleinste Embryo zeigte die grösste Phalangenzahl, das erwachsene Thier die kleinste. Die früher von einem Belugaembryo mitgetheilte Andeutung von einer durch Abspaltung entstehenden neuen Phalangenreihe war bei dem erwachsenen Thiere weiter vorgeschritten. Es stellt sich also ebenso wie bei den Ichthyosauren auch bei den Cetaceen, wenigstens bei Beluga eine weitere Ausbildung der Vorderextremität durch Vermehrung der Fingerstrahlen ein.

*Weber* (53) findet bei den Zahnwalen: Physeter macrocephalus, Grampus griseus, Pseudorca crassidens, Orca gladiator, Sotalia pallida, Phocaena communis, Delphinus delphis, Lagenorhynchus albirostris (altes Thier), Tursiops tursio (theilweise), Platanista gangetica (?) im Carpus proximal Radiale, Intermedium und Ulnare, distal nur zwei Carpalia. Drei Carpalia dagegen finden sich bei Inia Geoffrensis, Pontoporia Blainvillei, Globiocephalus melas, Oulodon Grayi, Epiodon patachonicum, sowie meist bei Mesoplodon bidens und jungen Hyperodon rostratus. Mesoplodon kann vier, Hyperodon und Ziphias cavirostra sogar fünf distale Carpalia besitzen. Vereinzelt kommt ein Centrale vor. Bei Phocaena communis und Delphinus delphis fand Vf. in Uebereinstimmung mit Leboucq beim Fötus die Zahl der knorpeligen Phalangen grösser als die der theilweise verknöcherten Phalangen der erwachsenen Flosse. Bei Globiocephalus sah Vf. jedoch die Zahl der Phalangen postembryonal grösser werden.

*Weithofer* (54) fand, dass bei allen fossilen Proboscidiern, so weit bekannt — selbst bei dem diluvialen Mammuth — eine bedeutende Ueberschiebung des Lunatum über das Trapezoideum nach innen zu stattgefunden hat, während unter den recenten Elephanten dieselbe bei E. africanus in der Jugend eben so stark ist, im Alter aber offenbar etwas zurückgeht, bei E. indicus jedoch im erwachsenen Zustande fast stets völlig verschwunden ist. Der Carpus erscheint dann rein taxeopod gebildet. Diese Taxeopodie ist als secundäre zu betrachten.

*Cuyer* (55) fand einen überzähligen Carpalknochen auf der äusseren Fläche des Os multangulum majus auswärts und über der unteren Oberfläche des Knochens. Diese Knochen sind durch ein Gelenk verbunden. Der erste Metacarpus articulirt auch mit dem überzähligen Knochen. Vf. fasst den Knochen als rudimentären Metacarpus auf, der mit dem einer Phalanx entsprechenden Metacarpus I nicht verschmolzen ist.

Die Rudimente des radialen und ulnaren Strahles an der Hand gestatten nach der Ansicht von *Kollmann* (56) keinen Rückschluss auf einen siebenfingerigen Urahnen der nicht flossentragenden Wirbelthiere.

Dagegen hält er die folgende Annahme für wohl berechtigt: Die Extremitäten der nicht flossentragenden Wirbelthiere besitzen neben den fünf functionirenden Fingern auch noch Fingerrudimente. Diese Rudimente liegen an der ulnaren und radialen Seite der Hand und können bisweilen (bei dem Menschen) als überzählige Finger frei hervortreten. Hyperdactylie ist unter solchen Umständen atavistisch, nicht pathologisch. Scheinbar pathologisch ist der rudimentäre Charakter der überzähligen Finger, aber dieses ist in Wirklichkeit das Normale, denn rudimentäre Organe ergänzen nur Rudimentäres. Fingerrudimente sind schon bei den Batrachiern vorhanden, und deshalb bei den Reptilien, den Säugern und bei den Menschen eben so gut ein altes Erbe, wie Wirbel und Auge und Ohr und Stapes. Bei dem (sprungweisen) Uebergang der Fischflosse in die Batrachierhand sind, wie Vf. annimmt, einige Strahlen als Rudiment in die Batrachierhand aufgenommen, wie auch die Kiemen- und Aortenbogen von den Fischen herübergenommen sind.

*Gegenbaur* (57) hält daran fest, dass die Polydactylie zu den Missbildungen gerechnet werden muss. Die Auffassung derselben als teromorphe Bildung und als ein Zeugniss für einen ursprünglich polydactylen Zustand (Bardeleben) wird als unerwiesen zurückgewiesen.

Nach *Brand* (62) ist der normale Typus des Metacarpus und Metatarsus der Wiederkäuer charakterisirt durch die Anwesenheit von zwei stärker entwickelten und von einander vollkommen getrennten mittleren Metacarpal-, resp. Metatarsalknochen, und von zwei ebenfalls getrennten, aber weniger starken, jedoch vollkommen ausgebildeten Metacarpalia und Metatarsalia. Dieser Typus hat sich aber unter den jetzt lebenden Wiederkäuern nur in wenigen Fällen (Hyaemoschus) erhalten; in den meisten Fällen aber sind die mittleren (3. und 4.) Metacarpalia, resp. Metatarsalia unter einander zu einem einzigen mittleren Mittelhand- resp. Mittelfussknochen verwachsen, während die seitlichen Metacarpal- und Metatarsalknochen (2. und 5.) nur als rudimentäre Griffelbeine (Ossa calamiformia), und zwar bald als obere (Cavicornia), bald als untere Griffelknochen (Cervina) zurückbleiben und bei einigen Wiederkäuern (Tylopoda) vollkommen verschwinden. Bei den meisten Traguliden sind die beiden mittleren Metacarpal- resp. Metatarsalknochen zu einem mittleren Mittelhand- und einem mittleren Mittelfussknochen verwachsen, während die beiden seitlichen Mittelhand- und Mittelfussknochen frei bleiben, längs den beiden Seiten des eben genannten Knochens liegen, dabei aber bedeutend schwächer entwickelt sind als derselbe. Neben einem Mittelhand- resp. Mittelfussknochen vier Griffelbeine kommen bloss als eine individuelle Erscheinung bei einigen Hirschen und Antilopen vor, existiren aber permanent bei einigen fossilen Wiederkäuern, z. B. Gelocus (Eocen). — Das Metacarpale resp. Metatarsale der Einhufer entspricht nur einem einzigen Metacarpal- resp. Metatarsalknochen.

*Wiedersheim* (63) führt die Entwicklung des Beckens auf die Verhältnisse bei Protopterus zurück. Hier erhebt sich das fibröse Gewebe eines nach vorne von der Cloake gelegenen Myocommapaares durch einen Verknorpelungsprocess auf eine höhere Stufe der Bindesubstanz. Die betreffenden Knorpelzonen fliessen in der Linea alba abdominis unter Bildung einer unpaaren Platte miteinander zusammen und erzeugen so einen soliden Aufhängeapparat für die freie Extremität. Dieser Vorgang, welcher sich bei den niedersten urodelen Amphibien ontogenetisch wiederholt, findet eine Parallele in der Verknorpelung einer Anzahl von Myocommata in der Brustgegend gewisser Kiemenmolche, d. h. in der Anlage von hyalinknorpeligen Bauchrippen. Auch das sogenannte Sternum der Amphibien fällt unter denselben morphologischen Gesichtspunkt. Das Wirbelthierbecken verdankt also seine erste Entstehung einem Verknorpelungsprocess eines Paares von Myocommata oder von Inscriptiones tendineae (der menschlichen Anatomie) der ventralen Rumpfmuskeln.

Der Knochen, welcher bei den Crocodilen gewöhnlich als Os pubis angesehen wird, ist nach *Seeley* (64) als Praepubicum aufzufassen. Das Pubicum ist bei den Crocodilen niemals von dem Ischium getrennt und distalwärts entwickelt.

*Lane* (67 u. 68) bespricht sehr eingehend die Anatomie und Physiologie der Bewegungen des Fusses und zeigt dass, wie die Arbeitsveränderungen an dem Skelet zuerst die Fixation und dann die Uebertreibung einer einzelnen normalen freiwilligen Bewegung erkennen lassen, so auch viele der erworbenen Deformitäten, wie seitliche Krümmung, Plattfuss, dorsale Ausbiegung, Schlotterbeine etc. zuerst die Fixation und darnach die Uebertreibung der normalen physiologischen Stellung zeigen. Das Skelet eines 73jährigen Schuhmachers, das Vf. (78) genau untersuchte, liess erkennen, wie die verschiedenen Veränderungen in der Gestalt der Knochen unter dem Einfluss der Muskelgruppen entstanden waren, welche bei der Beschäftigung des Schuhmachers ganz besonders zur Geltung zu kommen pflegen.

Die Knochen der unteren Gliedmaasse wachsen nach den Messungen von *Pye* (69) während der ersten 5 Lebensjahre am schnellsten in die Länge, bei Knaben und Mädchen gleichmässig; in den nächsten 4 Jahren wachsen sie bei den Knaben etwas stärker. Im ersten Jahre wachsen sie durchschnittlich um $7^3/_4$ Zoll, im 2. circa 4 Zoll und weiter fort nimmt das Wachsthum allmählich ab bis auf ungefähr $1^3/_4$ Zoll im 12. Jahre (mit häufigen Ausnahmen). Während der ganzen Wachsthumsperiode werden die unteren Gliedmaassen 5 mal so lang wie ursprünglich, während in der gleichen Zeit der Kopf und der Hals ihre Länge nur verdoppeln und der Rumpf nur verdreifacht. Da in den frühen Jahren die Ober- und Unterschenkel bei weitem am stärksten wachsen (am Ende

des 3. Jahres haben sie ihre doppelte Länge erreicht, bei dem Beginne des 12. Jahres die 4fache und während des Restes desselben die 5fache) so hängt von diesem Wachsthum der zukünftige Wuchs des Individuums ab. Während des 2. Jahres wachsen die Oberschenkel monatlich etwas mehr als $^1/_7$ Zoll, die Unterschenkel etwas weniger als $^1/_7$ Zoll. Gegen Ende des 2. Jahres beträgt das Anwachsen $^1/_{10}$ resp. ein wenig mehr als $^1/_{12}$ Zoll. Während des 3. Jahres beträgt das monatliche Anwachsen ein wenig mehr resp. ein wenig weniger als $^1/_{12}$ Zoll und sinkt bis es im 8. Jahre $^1/_{18}$ resp. $^1/_{20}$ Zoll beträgt. Vf. vergleicht diese Messungen mit den an rhachitischen Kindern angestellten.

[*Friedrich* (70) ermittelte die Form- und Volumverhältnisse der Markräume in den Knochen der unteren Extremität eines 25jährigen und eines 82jährigen Mannes. An den macerirten entfetteten Knochen wurde das Höhlensystem durch Wood'sches Metall gefüllt und sodann die Knochensubstanz durch Behandlung mit 5proc. Kalilauge bei 40 bis 50° zu entfernen gesucht, wobei es allerdings gelang, die organische Substanz zu zerstören, Reste der Kalksalze dagegen vielfach zurückblieben. Es wurde deshalb auch eine directe volumetrische Bestimmung der Metallausgüsse nicht für massgebend gehalten, sondern das Volum der ausgefüllten Hohlräume berechnet aus dem Gewicht des eingegossenen Metalls von bekanntem specifischen Gewicht; das Gewicht des eingegossenen Metalls aber konnte leicht als Differenz des Gewichts des Knochens nach Einguss und vor dem Einguss des Metalls festgestellt werden. Es zeigten sich bei diesen Versuchen die Metallausgüsse im Allgemeinen in den Formen des unversehrten Knochens, beim jugendlichen Individuum aber erheblich dünner, schlanker, als beim alten, weil bei letzterem in die osteoporotische Compacta das Injectionsmetall weiter vordringt. In Betreff des Volums ergab sich, dass das Volum der Markräume eines Knochens im Allgemeinen das Volum seiner Knochensubstanz erheblich übertrifft; beim 25jährigen Manne ist relativ am grössten das Markraumsystem im Cuboides (setzt man das Volum der Knochensubstanz = 1, so beträgt es 1,88), am kleinsten in der Fibula (0,66) und Patella (0,53). Das Gesammtvolum der Knochensubstanz sämmtlicher Knochen der unteren Extremität verhält sich zum Gesammtvolum ihrer Hohlräume wie 1 : 1,636. Viel ausgedehnter ist das Hohlraumsystem beim 82jährigen Greise, bei welchem dies letztere Verhältniss 1 : 2,65 ist. Keiner der Greisenknochen zeigt das Volum seines Hohlraums kleiner als das seiner Knochensubstanz. Auch hier hat das des Cuboides mit 4,9 das grösste Hohlraumsystem, das der Patella beträgt aber 1,8, der Fibula 2,4. *Schwalbe.*]

Die Beschreibung des Fussgelenkes des Menschen ist nach *Lane* (71) in Quain's Anatomie incorrect. Ausser den gewöhnlich beschriebenen Bändern findet Vf. ein Band von sehr grosser Wichtigkeit, das

Ligam. calcaneo-naviculare superius mediale. Es zieht von dem hinteren Theil des medialen Randes des Sustentaculum tali nach vorn zur medialen Fläche und dem hinteren oberen Rand des Naviculare. Der Theil des Bandes, welcher der medialen Fläche des Taluskopfes anliegt, ist sehr dick, häufig 1/4 Zoll, knorpelig und auf dem Schnitt sandig. Die Sehne des M. tibialis post. liegt an der medialen Seite des Bandes. Das dünne Lig. calcaneo-naviculare inferius ist weniger wichtig. Es zieht von dem vorderen Rand des Sustentaculum tali zu dem hinteren unteren Rand des Naviculare. Der Kopf des Talus liegt ihm auf. Zu der Sehne des M. tibialis posticus hat es keine Beziehung. Das dreieckige Lig. calcaneo-naviculare lateral. zieht vom Processus calcanei zum hinteren unteren und lateralen Rand des Naviculare. Der Calcaneus ist mit dem Naviculare durch eine Kapsel verbunden, die nur oben und lateralwärts nicht vollständig ist, wo das Lig. talo-naviculare sup. den Raum zwischen den Ligg. calcaneo-naviculare lat. und med. einnimmt. Die Fasern laufen schief zur sagittalen Axe, so dass sie beim Heben der Tuberositas navicularis verkürzt, beim Senken verlängert werden. Bei der Contraction des M. tibialis posticus wird der Talus ein wenig nach oben und hinten, der Calcaneus medial- und aufwärts gezogen. Durch den Zug, welchen der M. tibialis posticus auf das Naviculare ausübt, wird das Cuboideum von dem Calcaneus etwas abgezogen und so die Convexität des äusseren Bogens verstärkt (Adduction des longitudinalen Bogens, oder des Fusses auf dem Talus). An dem frischen Talus ist an dem hinteren Theil des äusseren Randes von der oberen Gelenkfläche eine dreieckige Facette bemerkbar, die durch den Druck der hinteren Bänder bei der Beugung des Fussgelenks entstanden ist. Vf. sah bei der Beugung und Streckung im Fussgelenk nie die beschriebene Abweichung von der Verticalen. Die Ursache dafür sieht er darin, dass bei der Extension des Fussgelenkes der Talus vom medialen Knöchel durch einen Zwischenraum getrennt ist. Es ergab sich ferner im Gegensatz zu der von Quain vertretenen Ansicht, dass der Talus bei mittlerer und vollkommener Beugung leicht in einer horizontalen Ebene rotirt werden kann, während bei völliger Extension jede seitliche Bewegung unmöglich ist. Vf. macht auch darauf aufmerksam, dass bei vollkommener Extension im Fussgelenk eine bisweilen überknorpelte kleine concave Fläche, welche auf dem Proc. posterior des Talus vom hinteren Rande der Gelenkfläche allmählich sich herabneigt, in Contact kommt und articulirt mit einer entsprechenden kleinen Fläche auf der Tibia, hinter der Talusgelenkfläche gelegen, und mit dem anliegenden Theil des Ligamentum tibio-fibular. postic. inf. Bei völliger Extension sind Talus und Tibia an dieser Stelle allein in Berührung, dagegen nicht die obere mediale und tibiale Gelenkfacette des Talus und die entsprechenden Facetten der Tibia, die durch eine zwischen-

tretende Synovialfalte getrennt sind. Die Aussenfläche des Talusgelenks ist dagegen fest gegen den äussern Knöchel fixirt.

Nach den Untersuchungen von *Tornier* (72) bildet das Calcaneo-Astragalus-Gelenk, das dem der Crocodilinen gleich ist, den Ausgangspunkt sämmtlicher homologen Säugethiergelenke. Dieses Gelenk ist im Besitz folgender specifischer Charaktere: Seine Befähigung zur Ausführung normaler Beugebewegungen ist ungemein gross in Folge der Ausdehnung der lateralen Fläche des Calcaneus bis zum Dorsum der Cuboideum-Fläche dieses Knochens. Die Beuge- und Streckbewegungen des Gelenks sind normal und vorwiegend Sagittalbewegungen, da der verticale Durchmesser des medialen Astragalustheils bedeutend länger ist wie der des lateralen Astragalustheiles. Aus diesem Gelenk entstehen durch directe Entwicklung die Calc.-Ast.-Gelenke sämmtlicher Säugethiergruppen, als deren letztes dasjenige des Menschen. Die Entwicklung geschieht in folgender Weise: Während im Verlauf dieser Phylogenese die Streckfähigkeit des Initialgelenks auf alle Descendenzgelenke in ursprünglicher Vollkommenheit vererbt wird, bleibt dessen normale Beugefähigkeit in den Descendenzgelenken nicht intact erhalten, sondern nimmt schrittweise an Ergiebigkeit ab, parallel damit treten bei den Descendenten durch Längenabnahme des verticalen Durchmessers des medialen Astragalus-Theiles und dadurch erzeugte Beschränkung der sagittalen Bewegungen des Gelenkes die Horizontalbewegungen desselben stärker hervor. Da die Phylogenese des Calcaneo-Astragalus-Gelenks nicht sprung- sondern schrittweise vor sich geht, so verbindet eine Reihe von Intercalargelenken das Schluss- oder Finalgelenk dieser Entwicklungsreihe mit dem Initialgelenk derselben. In denjenigen Stammgruppengelenken, in welchen die Abnahme der normalen Beugefähigkeit einen bestimmten Grad erreicht hat, tritt bei extremer Beugung des Fusses, den Verlust gleichsam ersetzend, die Hyperbeugung des Gelenkes ein. Von den bisher untersuchten und nachgewiesenen Calcaneo-Astragalus-Gelenken der Stammgruppen steht phylogenetisch am tiefsten das der Stammgruppe der Macropoda. Die normale Beugebewegung dieses Gelenkes ist fast eben so gross wie in dem Initialgelenk der Reihe (Calcaneo-Hals lang), der verticale Durchmesser des medialen Astragalus-Theiles dieses Gelenks ist so gross, dass dessen Beuge- und Streckbewegungen noch vorwiegend Sagittalbewegungen sind. Aus ihm entspringt 1. als Abzweigung das Calcaneo-Astragalus-Gelenk der Macropoda. Entstehungsgrund: einfache Verkürzung des verticalen Durchmessers des medialen Astragalus-Theils des Initialgelenkes, wodurch dessen Beuge- und Streckbewegungen im Descendenzgelenk qualitativ erhalten bleiben, quantitativ aber sehr extreme Beschränkung erfahren. Aus dem Calcaneo-Astragalus-Gelenk der Stammgruppe der Macropoda entsteht 2. durch directe Entwicklung das Calcaneo-Astragalus-Gelenk der Stammgruppe

der Artiodactyla, dessen normale Beugefähigkeit in Folge seiner Phylogenese etwas mehr beschränkt ist, dessen Horizontalbewegung etwas stärker hervortritt (Hals des Cal. etwas länger, Verticaldurchmesser des medialen Astragalus-Theiles etwas kürzer wie im Calcaneo-Astragalus-Gelenk der erstgenannten Stammgruppe). Trotz des stärkeren Hervortretens der Horizontalbewegung im Calcaneo-Astragalus-Gelenk der Artiodactylenstammgruppe überwiegt in demselben noch bedeutend die Sagittalbewegung, ausserdem ist in ihm Hyperbewegung möglich. Seine Descendenzgelenke sind 1. als Abzweigung durch extreme Ausbildung seiner Hyperflexionsfähigkeit und zunehmendes Hervortreten der Horizontalbewegung in dem Gelenk (Verkürzung des verticalen Durchmessers des medialen Astragalus-Theils) entstanden: Die Calcaneo-Astragalus-Gelenkreihe der Artiodactylen, deren Hyperbeugungscentra in den distal-medialen Ecken der lateralen Flächen der beiden Knochen gelegen sind. 2. Durch directe Entwicklung (stärkere Beschränkung der normalen Beugung, stärkeres Hervortreten der horizontalen Gelenkbewegung, Verlängerung des Calcaneus-Halses, Verkürzung des verticalen Durchmessers des medialen Astragalus-Theils) entstand aus ihm das Calcaneo-Astragalus-Gelenk der Perissodactylen-Stammgruppe. Aus diesem erstand 1. durch directe Entwicklung das Stammgruppengelenk mit ursinengleichen Charakteren und zweigte sich 2. ab durch extreme Ausbildung der Hyperbeugung des Initialgelenks die Calcaneo-Astragalus-Gelenkreihe der Perissodactylen, deren Hyperbeugung sich von der der Artiodactylen durch stärkeres Hervortreten der horizontalen Gelenkbewegung und dadurch unterscheidet, dass ihr besondere distale Randflächen als Rotationscentra dienen. Aus dem Calcaneo-Astragalus-Gelenk mit ursinengleichen Charakteren entstand durch directe Entwicklung das der Stammgruppe Mensch, durch Abzweigung das extreme Hyperbeugungsgelenk der Canida. Bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

*Debierre* (75) studirte die Synovialscheiden der Sehnen, die serösen Sehnenbeutel und die serösen subcutanen Beutel in der Umgebung der Gelenke. Am Schultergelenk beschreibt Vf. als Fortsatz der Gelenkhöhle eine Bursa subcoracoidea, bicipitalis, subscapularis. Constante Schleimbeutel sind die Bursae subdeltoidea, subcoracoidea, die Bursae der M. pectorales major, des Latissimus dorsi und teres major, die Bursa subacromialis (zwischen den beiden Ligg. coraco-claviculare). Am Ellenbogengelenk findet sich eine Bursa subolecrani und subcoracoidea, ein ringförmiger Blindsack liegt unter dem Lig. annulare radii. Von Bursae serosae sind die des Biceps und Triceps zu erwähnen, ferner einige inconstante. Das Radiocarpalgelenk communicirte mit dem unteren Radioulnargelenk durch ein kleines Loch des Ligamentum triangulare in $^1/_{15}$ der Fälle. Die Communication zwischen Radio-carpal- und Piso-trique-

trum-Gelenk fand Vf. in allen Fällen. Im Hüftgelenk erhält das Lig. teres keine Synovialscheide wie die Bicepssehne. Von periarticulären Bursae sind constant 1. die Bursa des Psoas, 2. des Pectineus, 3. des Glutaeus maximus, 4. des Pyriformis, 5. des Obturator int.; inconstant sind 1. die Bursa des Glutaeus medius, 2. des Glutaeus minimus, 3. des Quadratus femoris, des Biceps, des Semimembranosus, des Psoas. Am Knie unterscheidet Vf. die Bursae der hinteren, vorderen, lateralen und medialen Seite. Hinten liegen die Bursae supracondyloidea, retrocondyloidea, subcondyloidea. Vorn liegt eine Bursa praepatellaris media und profunda, Bursa ligamenti patellaris und die Bursa zwischen dem Quadriceps und der oberen Aussackung des Kniegelenkes. An der Aussenseite sind die Bursa des Biceps und des Ligamentum laterale externum vorhanden. Am Fuss ist nur die Bursa der Achillessehne constant.

*Braune* und *Fischer* (76) untersuchten, in wie weit das Sternoclavicular- und das Acromialgelenk bei den Bewegungen des Humerus (Rotation um die Längsaxe nicht mit inbegriffen) betheiligt sind. Die Vff. fanden im Gegensatz zu Henke für das Acromialgelenk eine etwas grössere Betheiligung an den Bewegungen des Armes. Das Acromialgelenk spielt hauptsächlich bei den Bewegungen des Armes, wenn der Arm möglichst weit nach vorn oder rückwärts von der (senkrechten) Normalstellung aus gehoben wird. Das Sternoclaviculargelenk betheiligt sich am meisten in der Nähe der Frontalebene. Bei Functionsstörungen würde sich die Hinderung des Sternoclaviculargelenks am meisten bemerkbar machen bei den Bewegungen des Armes in der Nähe der Frontalebene, die des Acromialgelenkes bei den Bewegungen des Armes nahe der Sagittalebene.

Zur Prüfung der Hüter'schen Annahme, dass die Skoliose durch Unterschiede im Wachsthum und der Formentwicklung beider Thoraxhälften primär verursacht würde, durchschnitt *von Lesser* (77) einer Reihe von nicht ausgewachsenen Kaninchen einen Phrenicus und fand in den fehlerfrei gelungenen Versuchen auf der Seite des gelähmten Zwerchfells die untere Rückenfläche des Thorax abgeflacht, während auf der anderen Seite, wo die Thätigkeit des Zwerchfells unverändert geblieben ist, die Thoraxwand in der Gegend der Rippenwinkel eine merkliche Ausbiegung nach hinten zeigt. Während in den ersten Wochen nach der Neurectomie die Ausweitung des Thoraxraumes auf der Seite der Nervendurchschneidung sehr ausgebildet erscheint, ist sie später weniger ausgesprochen, dafür tritt eine Torsion der Wirbelsäule mehr in den Vordergrund. Der Ausbiegung des Thorax auf der Seite ohne Phrenicusdurchschneidung entspricht eine Verdrehung des betreffenden Wirbelsäulenabschnittes nach hinten mit mehr oder weniger ausgeprägter convexer Krümmung desselben. Die Krümmung schliesst unterhalb oder oberhalb die an den dorso-lumbalen Theil angrenzenden Wirbelsäulenabschnitte mit ein. Oder es finden sich in benachbarten Wirbelsäulenab-

schnitten entgegengesetzte Richtungen der Verdrehung und der convexen Ausbiegung in einfacher oder mehrfacher Zahl. Das Kinn ist nach der Seite der Zwerchfelllähmung gerichtet, die sternale Längsaxe weicht nach der anderen Seite ab. Vf. fand auch beim Menschen die Ungleichmässigkeit der Zwerchfell- bezw. der Rippenathmung als häufigen Befund bei Verdrehungen der Wirbelsäule, vor Allem bei wachsenden weiblichen Individuen.

Nach *v. Meyer* (79) gestattet der Bau des Fusses vier, in zwei antagonistische Paare zu zerlegende Bewegungen, eine beugende und eine streckende, sowie eine supinatorische und eine pronatorische. Diesen vier Hauptrichtungen der Fussbewegung entsprechen vier typische Missgestaltungen des Fusses, welche aus Uebertreibung oder aus Feststellung in extremer Haltung hervorgehen. Uebertreibung oder Feststellung der Streckbewegung (Senkung der Fussspitze) bedingt den Spitzfuss (Pferdefuss), Uebertreibung oder Feststellung der Beugebewegung (Hebung der Fussspitze) den Hackenfuss; Uebertreibung der Pronation den Plattfuss und Uebertreibung der Supination den Klumpfuss. Der Plattfuss ist wesentlich eine statische Erkrankung des Fusses erzeugt durch die Schwerelast des Körpers und den Gegendruck des Bodens. Der Klumpfuss ist eine dynamische, durch Muskelthätigkeit erzeugte Erkrankung des Fusses. Die Missgestaltung der Knochen und deren falsche Gelenke dürfen nicht als die primäre Erscheinung in der Klumpfussbildung angesehen werden und auch die Verkürzung der Bänder ist als secundäre Erscheinung aufzufassen. Die Wirkungsweise des M. tibialis posticus allein genügt, die Entstehungsweise der Klumpfussstellung zu erklären. Die „Contracturen" der Mm. peroneus brevis, tibialis anticus und der Wadenmuskeln sind als Folge der durch den M. tibialis posticus bedingten unrichtigen Lagerung der Fussknochen anzusehen. Wenn auch den Muskelcontracturen die Erzeugung und die Unterhaltung der Klumpfussbildung, sowie auch ein wichtiges Hemmniss für Reduction derselben beizumessen ist, so ist doch nicht zu verkennen, dass in beiderlei Beziehung auch noch andere mitwirkende Elemente zu berücksichtigen sind. Ebensowol wie gewisse Muskeln finden auch gewisse Bänder in Folge der unrichtigen gegenseitigen Stellung der Fussknochen nicht die nöthigen Bedingungen ihrer normalen Ausbildung bezw. Unterhaltung ihrer normalen Beschaffenheit, sodass sie uns deswegen in verkürztem („contrahirtem") Zustande entgegen treten und dadurch beträchtliche Hemmnisse für die Reduction werden. Vorzugsweise gilt dies von den Ligg. calcaneo-cuboideum plantare, calcaneo-naviculare, und von der Fascia plantaris in Bezug auf die Missgestaltung des Fusses im engeren Sinne, und von dem Lig. talo-fibulare post. und dem hinteren Theile des Lig. laterale internum pedis in Bezug auf die plantar-flexorische Stellung des Astragalus. Als fortbildende Elemente bei dem beginnenden Gebrauche des

Fusses zum Stehen und Gehen treten noch die statischen Momente auf. Der Klumpfuss wirkt dann auf das übrige Knochengerüst ein, indem sich die ganze Haltung desselben der abnormen Unterstützungsweise anpasst. Auch die Mechanik des Knochengerüstes in dessen Verwendung für das Gehen wird diese Beeinflussung erfahren. Da beide Momente schon in früher Kindheit sich geltend machen, so wird die Entwicklung des Knochengerüstes sehr wesentlich dadurch modificirt. Der (wegen der starken Einwärtsdrehung des ganzen Beins, die Klumpfüssige ausführen, um die seitliche Aequilibrirung beim Gehen zu ermöglichen) nicht functionirende hintere und äussere Theil der Gelenkfläche des Femurkopfes verödet. Die Fibula verändert ihre Gestalt, weil der äussere Knöchel beim Gehen nach aussen getrieben wird. Die Einwärtsrotation der Beine nöthigt dem Becken eine steilere Lage auf, wobei der vordere Theil der Hüftgelenkpfanne auf dem Cornu anterius ausser Function bleibt und verödet, und eine Verengerung des Beckens zu Stande kommt. In Folge der stärkeren Neigung des Beckens tritt auch eine starke Lendenlordose auf.

[Die Präinterparietalknochen des menschlichen Schädels entsprechen nach *Bianchi* (81) vollkommen denen der niedriger stehenden Thiere. Da sie sich nicht einmal beständig während einer kurzen Periode des Fötallebens vorfinden, haben sie vielleicht nicht einmal die Wichtigkeit als Regressivzeichen der Interparietalknochen. Unter 35 Schädeln von halbjährigen bis neunmonatlichen Föten fanden sich nur drei mit Praeinterparietalia. *Berté.*]

[Nach Ansicht von *Demselben* (82) hat der dritte Occipitalcondylus seinen Ursprung unabhängig und zwar aus Knorpel und verknöchert erst spät. Das Lig. occipito-atlantoideum (oberflächliche Schicht) bietet eine specielle Anordnung seiner Insertion dar, welche den Ursprung der Processus basilares erklärt. *Berté.*]

[Einem sehr fleissigen Bericht der bisher gemachten Beobachtungen lässt *d'Ajutolo* (85) eine Beschreibung folgen von fünf Präparaten des anatomisch-pathologischen Museum zu Bologna, welche verschiedene Monstruositäten aufweisen, einige mit vermehrter, andere mit verminderter Anzahl der Wirbel. In seinen Schlussfolgerungen kommt er zu dem Resultate, dass ebensoviele Rippenpaare existiren, wie Brustwirbel sich vorfinden. Der Vf. hält die bisherigen Theorien für ungenügend und glaubt dass die Ursachen verschiedene seien, je nachdem es sich um Varietäten der Steissbeingegend oder anderer Gegenden handelt, und führt abgesehen vom Atavismus das Dauerndwerden einer oder mehrerer Theilungen der Urwirbel, die vermehrte oder verminderte gewöhnliche Aplasie der Steissbeinsegmente, die mangelhafte oder geänderte Knorpelbildung der Wirbelsegmente, die gehinderte Aufwärtsbewegung der Darmbeine u. s. w. an. *Berté.*]

[*Hay* (86) unterscheidet bei Carinaten zwei morphologisch verschiedene Partien: Das primäre Vogel-Ilium und das Postilium. Das erste, das schon bei Ornithosceliden seine typische Entwicklung erreicht hat, besteht aus der ganzen Pars praeacetabularis und dem proximalen Theile der Pars postacetabularis. Sein postacetabulärer Theil reicht nach hinten ungefähr zu der S. qu. crista ischio-sacralis oder der hinteren Grenze des Foramen ischiadicum. Aus der typischen Reptilienbeckenform hat das Vogelilium sich durch secundäre Differenzirung entwickelt. Seine circumacetabulare und unmittelbar hinter dem Acetabulum liegende (d. i. die echten Sacralwirbel umschliessende) Partie hat mit dem Ilium der Reptilien directe Uebereinstimmung. Die starke Entwicklung des Processus praeacetabularis und die postacetabulare Ausbreitung hinter den primären Sacralwirbeln sind Differenzirungen, die Hand in Hand gehen und zusammen mit der Entwicklung des übrigen Vogeltypus stehen. — Das Postilium liegt hinter dem Foramen ischiadicum und besteht sehr lange knorplich und verknöchert aus dem übrigen Ilium mit einem oder einigen Ossificationscentren. Das ist also eine ganz secundäre Bildung, die zuerst bei den Carinaten ihre vollständige Entwicklung erreicht hat. *Fürst.*]

---

## V.

## Muskelsystem.


1) *Ranvier, L.,* Des muscles de la vie animale à contraction brusque et à contraction lente, chez le lièvre. Compt. rendus. T. 107. No. 25. p. 971—972.
2) *Fürbringer, M.,* Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. Amsterdam und Jena. 1888. Fol. XLIX u. 1751 Stn. 30 Tafeln. (S. system. Anatomie, Allgemeines.)
3) *Buchet, Gaston,* Première note sur l'appareil tenseur de la membrane antérieure de l'aile des oiseaux. Société de biologie. T. V. No. 13. p. 328—332.
4) *Struthers, J.,* Anatomy of Megaptera longimana. Journal of anatomy and physiol. Vol. XXII. p. 240—282. (S. Skeletsystem.)
5) *Windle, B. C. A.,* The pectoral group of muscles. Proceedings of the royal society. Vol. XLV. No. 274. p. 99—101.
6) *Derselbe,* Notes on the limb myology of Procyon cancrivorus and of the Ursidae. Journal of anat. and phys. Vol. XXIII. P. I. p. 81—89.
7) *Cunningham, D. J.,* Morphology of the muscles on the extensor aspect of the middle and distal segments of the limbs. Journal of anat. and physiol. Vol. XXII. P. III. p. 15—17.
8) *Greeff, A.,* Die Stirnmuskulatur des Menschen. Dissert. Tübingen 1888. 1 Tafel.
9) *Charpy, A.,* La gaine des muscles droits et la cavité prévésicale. Revue de chirurgie. T. VIII, 2. 1888. p. 117—131.
10) *Bock, T.,* Note sur l'origine du muscle risorius de Santorini. Journal med. de Bruxelles. T. LXXXVI. No. 19. p. 602.
11) *Kunstler, J.,* Contribution à l'étude de l'appareil masticateur chez les rongeurs. Annales d. sc. natur. Zool. T. IV. No. 1—3. 1 Tafel.

12) *Sutton, J. Bland.,* Vestigial muscles. Proceedings of the anatomical society of Great Britain and Ireland. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. III. p. 17.
13) *Derselbe,* On the nature of ligaments. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. p. 542—553.
14) *Mingazzini, G.,* Nota sul M. adductor pollicis dell' uomo. Anatom. Anzeiger. Nr. 26. S. 778—881. (Behandelt unter Anlehnung an die Aufstellungen von Flemming, Cunningham und Brooks einige Varietäten der von Flemming als typisch beschriebenen Anordnung des M. adductor pollicis und flexor pollicis brevis. Schwalbe.)
15) *Debierre, Ch.,* Anomalie des muscles radiaux externes et du long abducteur du pouce de l'homme. Société de biologie. No. 23. p. 547—550.
16) *Jacobi, Fr. H.,* Beitrag zur Anatomie der Steissbeinmuskulatur des Menschen. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 353—364.
17) *Tataroff, D.,* Zur vergleichenden Anatomie des Musculus cremaster externus. Dissert. Strassburg 1888. 68 Stn.
18) *Virchow, H.,* Gypsabguss der Glutealgegend. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. 1887/88. Nr. 8. 2. März 1888. Archiv f. Anat. u. Physiol. 1888. Physiol. Abth. S. 389—390.
19) *Derselbe,* Gypsabguss der präparirten Hüftgelenksgegend. Verhandl. d. Berliner physiol. Gesellschaft. 1887/88. Nr. 9. 2. März 1888. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1888. Physiol. Abth. S. 391. 392.
20) *Poirier, P.,* Quadriceps crural. Le progrès medical. No. 10. p. 185—188. No. 11. p. 204—207. (Genaue Beschreibung des Muskels in Uebereinstimmung mit den deutschen Anatomen.)
21) *Cunningham, D. J.,* The peroneus quinti digiti. Proceed. of the R. Irish acad. Ser. III. Vol. I. No. 1. p. 78—82.
22) *Roubinovitch, J.,* Muscle présternal chez l'homme. Progrès médical. No. 15. p. 283.
23) *Cunningham, D. J.,* The musculus sternalis. Journal of anat. and physiol. Vol. XXII. P. III. p. 391—407. 1 Tafel.
24) *Schultz, J.,* Zwei Musculi sternales. Anat. Anzeiger. Nr. 8. S. 228—234.
25) *Bardeleben, K.,* Die morphologische Bedeutung des Musculus „sternalis". Anat. Anzeiger. Nr. 11 u. 12. S. 324—333.
26) *Wilson, J. T.,* Observations on the innervation of axillary muscular arches (Achselbogen) in man, with remarks on their homology suggested by comparative considerations. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. II. p. 294—299.
27) *Ledouble, A.,* Contribution à l'histoire des anomalies musculaires. Muscles de la nuque et du dos. Revue d'anthropol. p. 429—455.
28) *Gruber, Wenzel,* Anatomische Notizen. I—V. Virchow's Archiv. Bd. 114. S. 363 bis 374. 1 Tafel.
29) *Hartmann, H.,* Anomalie du fléchisseur propre du gros orteil (muscle péronéo-calcanéen intime). Bullet. de la Société anat. de Paris. Année LXIII. Sér. V. T. II. p. 1044—1045.
30) *Debierre,* Des anomalies des muscles coexistantes et corrélatives des anomalies des nerfs. Société de biologie. No. 4. p. 86—90.
31) *Derselbe,* Sur le biceps brachial à trois chefs. Société de biologie. T. V. No. 19. p. 486—489.
32) *Brooks, H. St. John,* Morphology of the epitrochleo-anconeus or Anconeus sextus. British med. journ. Vol. I. 1888. No. 1457. p. 1215.
33) *Lesshaft, P.,* Ueber die Bedeutung der Bauchpresse für die Erhaltung der Baucheingeweide in ihrer Lage. Anat. Anzeiger. Nr. 27 u. 28. S. 823—838.

34) *Poirier, P.*, Notes anatomiques sur l'aponévrose, le ligament suspenseur et les ganglions lymphatiques de l'aisselle. Progrès médical. No. 4. p. 68—70.
35) *Klaatsch, H.*, Ueber den Arcus cruralis. Anat. Anzeiger. Nr. 23—25. S. 679—686.
36) *Eichbaum, F.*, Die Fascien des Pferdes. Archiv f. wissensch. und praktische Thierheilkunde. Bd. XIV. 1. u. 2. Heft. S. 66—99; 4. u. 5. Heft. S. 280—308.
37) *Chiarugi*, Di alcune disposizioni relative ai muscoli flessori dell' antibraccio e del probabile significato morfologico della corda di Weitbrecht. Estr. dal Boll. della Sezione tra i cultori delle scienz. med. nella R. Acc. dei Fisiocritici in Siena, an. V. 1887.
38) *Bertelli, Dante*, Il muscolo temporale superficiale. Estr. di pag. 7 con tav. Atti Soc. Tosc. sc. nat. Pisa vol. X.
39) *Amans, P. C.*, Comparaisons des organes de la locomotion aquatique. Annales d. sciences natur. Zoologie. T. VI, 1—3. p. 1—164. 6 Tafeln.
40) *Windle, B. C. A.*, The pectoral group of muscles. Proceed. of the royal society. Vol. XLV. No. 274. p. 99—101.

---

*Ranvier* (1) setzt seine Untersuchungen fort über die Muskeln des animalen Lebens mit schneller Contraction einerseits, mit langsamer andererseits. Beim Kaninchen unterscheiden sich diese beiden Muskelarten durch die Farbe, den Bau und die Verrichtungen. Die weissen Muskeln contrahiren sich energisch und schnell, die rothen ziehen sich langsam zusammen und spielen die Rolle von Gleichgewichtsherstellern. Beim Hasen sind alle animalen Muskeln roth; aber die Muskeln dieses Thieres, welche beim Kaninchen weiss sind (Adductor magnus z. B.) haben den Bau der weissen Muskeln, die welche beim Kaninchen roth sind, haben den histologischen Bau der rothen Muskeln. Ferner wies Vf. bei einem Häschen, dem er das verlängerte Mark durchschnitten hatte und bei dem er künstliche Athmung eingeleitet hatte, nach, dass der Adductor magnus und die Gemelli (welche beim Kaninchen weiss sind) sich schnell contrahiren, dass der Semitendinosus und der Soleus (welche beim Kaninchen roth sind) sich langsam und progressiv contrahiren; die ersten erschlaffen schnell, die letzteren dehnen sich nach Aufhören der Erregung langsam aus. Die elektrische Reizung des N. ischiadicus veranlasst gleichzeitige Contraction dieser verschiedenen Muskeln, die sich jeder entsprechend seiner besonderen Art verkürzen.

*Windle* (5) kommt durch Zergliederung von mehr als 50 Säugethieren zu folgender Ansicht über die pectorale Muskelgruppe: 1. Der Theil der lateralen Muskelschicht, welcher in der Form eines Keiles durch das Anwachsen der Anlage der vorderen Gliedmassen nach aussen geschoben wird und zu der ventralen Region gehört, kann durch radienförmige Theilungslinien in 3 Segmente zerlegt werden, nämlich ein vorderes oder manubriales, ein mittleres oder gladiolares (dem Corpus sterni entsprechendes, Ref.) und ein hinteres oder abdominales. 2. Dass diese radiale Theilung bedeutungsvoll ist, erhellt daraus, dass jedes dieser Segmente einen eigenen Nerv besitzt, nämlich das vordere einen Nerv

entsprechend dem N. thoracicus anterior externus der menschlichen Anatomie, das mittlere, den N. thoracicus anterior internus, das hintere, den N. thoracicus lateralis. Ursprung und Vertheilung des ersteren, und der Ursprung des 3. sind bestimmt, während der zweite weniger regelmässig ist, darum ist denn auch eine gewisse Unsicherheit vorhanden betreffs der Theilungslinie zwischen dem zweiten und dritten Segment. 3. Das erste Segment kann in eine claviculare und manubriale Portion weiter eingetheilt werden, auch das hintere Segment kann in 2 Portionen getheilt werden; doch hat diese Eintheilung keine primäre Bedeutung. 4. Jedes Segment kann secundär in oberflächliche und tiefe Theile sich spalten, das vordere in einen oberflächlichen und tiefen manubrialen, das mittlere in einen gladiolaren und costalen, das hintere in einen oberflächlichen und tiefen abdominalen. 5. Die oberflächliche manubriale Muskulatur ist überall vorhanden und bedeckt im allgemeinen die anderen an ihrer ausgebreiteten Insertion; sie kann getrennt bleiben oder mit der tiefen manubrialen Muskulatur oder mit der gladiolaren oder auch mit beiden verschmelzen. 6. Die tiefe manubriale Muskulatur kann fehlen und da sein und zwar getrennt oder verschmolzen mit der oberflächlichen. Sie kann mit der costalen oder sehr selten mit der gladiolaren verschmelzen, wenn die Ebene der manubrialen Platte oberflächlicher als gewöhnlich ist. (Der sogenannte „Sterno-scapularis“ ist nach der Meinung des Vf. als Subclavius aufzufassen.) 7. Die gladiolare Muskulatur kann ganz oder fast ganz fehlen. Sie kann gesondert oder mit der oberflächlichen oder tiefen manubrialen, mit der costalen oder mit der abdominalen verschmolzen sein. Sie ist sehr oft an ihrem hinteren Ende nur mit der costalen verschmolzen, während die beiden Schichten sonst getrennt sind. 8. Die costale Muskulatur kann von dem Rande des Sternum und von den Rippenknorpeln, von den Knorpeln allein oder von den Rippen entspringen. Sie hat die Neigung bei ihrer Grössenabnahme ihren Ursprung weiter auswärts und ihre Insertion weiter gegen die Schulter hin zu verschieben. Sie kann mit der gladiolaren oder tiefen manubrialen oder abdominalen verschmelzen. Sie kann aus zwei Portionen, einer vorderen und einer hinteren bestehen. 9. Die abdominale Muskulatur kann fehlen, oder doppelt sein und die beiden Portionen können über oder hinter einander liegen. Sie kann mit der gladiolaren oder costalen verschmelzen. Sie kann durch ihren ganzen äusseren Rand mit der dorsalen Schicht verbunden sein und so die Achselhöhle abschliessen, oder es können Fasern von der einen Seite zu der andern ziehen (Achselbogen). Der Ursprung kann nach aussen zu den untersten Rippen wandern (Pectoralis quartus). 10. Diese verschiedenen Muskelgruppen sind bei den einzelnen Säugethieren sehr verschieden angeordnet. 11. Beim Menschen entspricht der oberflächlichen manubrialen Muskulatur die Pars clavicularis des M. pectoralis major, die

bisweilen von dem Rest des Muskels getrennt ist, der tiefen manubrialen der gelegentlich vorhandene M. pectoralis minimus von Wenzel Gruber, der gladiolaren der hintere nicht umgeschlagene Theil des M. pectoralis major, der costalen der M. pectoralis minor und der tiefe umgeschlagene Theil des M. pectoralis major, der abdominalen der gelegentlich vorkommende M. pectoralis quartus resp. der Achselbogen.

*Derselbe* (6) beschreibt die Muskeln des Rückens und der Schulter, des Ober- und Unterarms, der Hand, des Ober- und Unterschenkels und des Fusses von Procyon cancrivorus, Ursus, Cercoleptes und Nasua narica und fusca.

*Cunningham* (7) stellt folgendes vergleichend anatomisches Schema für die Muskeln auf der Streckseite der vorderen und hinteren Gliedmassen auf. Die Muskeln des oberen Segmentes inseriren theilweise an den Knochen des mittleren Segmentes (Triceps und Quadriceps), zum Theil sind sie bis unter den Ellenbogen resp. das Knie verlängert. Sie theilen sich alsdann in 3 Längsgruppen, eine radiale resp. tibiale, eine ulnare resp. fibulare und eine intermediäre. Letzteres zerfällt in 3 Streifen, die an den 3 Metacarpal- resp. Metatarsalknochen inseriren. Der radiale Muskel inserirt am 1. Metacarpus, der ulnare am 5. Die 5 Sehnen der tiefen Extensoren setzen sich an die Phalangen der 5 Finger. Der Extensor brevis strahlt von der Mitte des Carpus oder Tarsus aus und jeder Bauch wird durch ein Paar accessorische Köpfe, welche von dem entsprechenden Metacarpus entspringen, verstärkt. Es sind dies nicht etwa Interossei dorsales.

[*Greeff* (8) unterwarf die Stirnmuskulatur des Menschen einer eingehenden Untersuchung mittelst Präparation und an Schnittreihen. Er zerlegt sie in 4 gesonderte Muskeln. Als M. frontalis bezeichnet er nur die Muskelbündel, welche jederseits am vorderen auf jeder Stirnhälfte halbmondförmig ausgeschnittenen Rande der Galea aponeurotica mit einem diesem Ausschnittsrand entsprechenden convexen Ursprungsrande entspringen und in der Höhe des Margo supraorbitalis theils in der medialen Hälfte der Augenbrauenhaut, theils an den bindegewebigen Hüllen des M. orbicularis orbitalis und zwischen dessen Bündeln endigen. Die Haut der medialen Hälfte des Augenbrauenbogens ist aber nicht allein Einstrahlungsgebiet der medialen Frontalisbündel. Wie diese von oben und etwas lateralwärts schräg bis in die Haut dieser Gegend vordringen, so dringen von unten und etwas medianwärts kommend die Fasern des zweiten Muskels, der Pars superciliaris musculi orbicularis oculi (Musculus superciliaris medialis) zu demselben Gebiet der Haut vor, sich mit den Fasern des Frontalis beim Eindringen in die Haut kreuzend. Es entsteht auf diese Weise unter dem Augenbrauenbogen ein Geflecht von Muskelfasern, in welches der dritte Muskel, M. corrugator supercilii, von medianwärts kommend, ebenfalls seine Fasern entsendet. Vf.

bezeichnet dies Gebiet als Augenbrauenfilz. Die Muskelfasern dringen hier bis zwischen die Haarbälge vor. Nur ein kleiner Theil der Muskelfasern des M. corrugator geht in den M. orbicularis über. Der M. procerus nasi endlich wird ebenfalls als selbstständiger Muskel aufgefasst, der paarig am Periost des Nasenbeins entspringt und beim Aufsteigen den Raum zwischen den medialen Rändern der beiden Stirnmuskeln vollkommen erfüllt, durch innige mediale Berührung beider Hälften den Eindruck eines unpaaren nach oben sich leicht fächerförmig ausbreitenden Muskels macht. Den Schluss der Abhandlung bilden physiologische Bemerkungen. *Schwalbe.*]

*Sutton* (12 u. 13) nimmt an, dass der Mensch gemeinsam mit den Quadrumana ursprünglich neben dem oberflächlichen einen tiefen Extensor digitorum besessen hat. Der tiefe entsprang ursprünglich vom Condylus lat. humeri und den angrenzenden Theilen des Olecranon und wanderte allmählich längs der Ulna herab. Der Extensor secundus stieg zuerst hinab, dann der Extensor indicis; der Extensor medius und annularis folgten und nur der Extensor minimus blieb in der alten Verbindung mit dem Condylus. Die herabsteigenden Muskeln nahmen einen Zweig des Radialis, den Interosseus posterior mit hinab. Allmählich wird der Strecker des 3. und 4. Fingers in Bindegewebe verwandelt, und der Nerv bleibt in ihm eingebettet am Rücken der Hand. — Vf. nimmt ferner an, dass das Lig. Gimbernati und die Fascia triangularis die Ueberreste des Bandes sind, welches bei Beutelthieren die Epipubica mit der Linea ileopectinea verband. — Das Lig. ileofemorale des menschlichen Hüftgelenks soll der fibröse Repräsentant des Muscul. glutaeus quartus sein, der in allen Classen der Säuger sehr gewöhnlich ist und beim Menschen oft vorhanden ist.

Der Musculus sacrococcygeus anticus, welcher beim Menschen ungewöhnlich und selten ist, entspringt, nach den Untersuchungen von *Jacobi* (16) jederseits mit sehnigen Fasern reichlich untermischt, von dem vorderen, seitlichen, unteren Theil des fünften Sacralwirbels und von dem oberen Rande des ersten Coccygealwirbels und inserirt, indem er mit dem anderseitigen convergirt, an der vorderen lateralen Fläche des zweiten, dritten und vierten Steissbeinwirbels, und zwar an die Wirbel direct, oder, wo sie vom Ligamentum sacrococcygeum anticum gedeckt sind, an dieses. Er ist durchaus nicht immer vollkommen und beiderseits ausgebildet. In 56 Fällen fand Vf. nur einmal unzweifelhaft einen Musculus sacrococcygeus posticus, der auf keine der bisherigen Beschreibungen passte. Der paarige, mit sehnigen Bestandtheilen etwas untermischte Muskel erstreckte sich vom fünften Sacralwirbel, wo er von der lateralen Umrandung des Hiatus sacralis 0,9 cm. breit entsprang, zum hinteren, oberen lateralen Rande des Steissbeins und zum Lig. sacrococcygeum profundum, um 0,5 cm. breit zu inseriren.

Getrennt waren die beiden Muskeln durch das Lig. sacrococcygeum superficiale. Bei Embryonen liessen sich deutlich quergestreifte Muskelfasern nicht constatiren. Dem untersuchten Exemplar von Troglodytes niger fehlte sowohl der M. sacrococcygeus anticus als posticus. — Unter 23 erwachsenen weiblichen Leichen wurden dreimal Luxationen des Steissbeins gefunden.

[*Tataroff's* (17) vergleichend-anatomische Untersuchungen über den M. cremaster externus führten ihn zu folgenden Resultaten. Man muss im Cremaster externus zweierlei Muskelfasern unterscheiden, nämlich 1. solche, welche dem M. obliquus abdominis internus und 2. solche, welche dem M. transversus abdominis angehören. Nur letztere lassen sich bei allen untersuchten Säugethieren nachweisen, während die Fasern des Obliquus internus bald fehlen können, bald schwach, bald stark entwickelt sind. Man wird deshalb die Transversusfasern als das Wesentliche auffassen müssen und den Cremaster als einen Bestandtheil des M. transversus abdominis ansehen, welcher Bestandtheil bei den Beutelthieren (Känguruh) sogar eine grosse Selbstständigkeit erkennen lässt. An diesen Zustand schliessen sich am meisten die Carnivoren und Ungulaten an, bei denen der Obliquus internus nur einige am oberen Ende des Samenstranges gelegene Schlingen bildet. Etwas mehr betheiligt sich der Obliquus internus an der Bildung des Cremaster bei den Affen, während beim Menschen die Obliquusfasern wieder mehr zurücktreten. Bei Nagethieren und Insectivoren besteht wieder eine ganz andere Anordnung des Cremaster, welche sich in der überwiegenden Betheiligung des M. obliquus internus ausspricht. — Am eigentlichen dem Transversus angehörigen Cremaster externus hat man zwei Bündel zu unterscheiden, ein schwächeres mediales und ein stärkeres laterales. Beide gehen am Samenstrange Schlingenbildungen ein. Auf der Vorderfläche der Tunica vaginalis communis testis verbinden sie sich zu einem Geflecht. Einzelne Muskelfasern steigen aus diesem tiefer herab bis zum unteren Ende der Tunica vaginalis communis. *Schwalbe.*]

Die Furche, welche senkrecht vom Rollhügel bis zum Darmbeinkamme aufwärts steigt, die unter gewissen Bedingungen, insbesondere bei „hängender Stellung", auf der Seite des vorliegend belasteten Beins sichtbar wird, entsteht nach *Virchow* (18) durch eine von dem andrängenden Trochanter bedingte Anspannung eines Streifens der Fascie. Dieser Streifen zerfällt den M. glutaeus medius in zwei Wülste, einen kleinen vorderen, der mit dem Tensor fasciae latae, und einen grösseren hinteren, der mit dem Glutaeus maximus in einen gemeinsamen Wulst zusammen geht. Der mechanische Werth dieser Spannung liegt in dem Widerstande gegen eine weitere seitliche Durchdrückung bei „hängender" Stellung. Vf. erläuterte diese Verhältnisse an einem Abguss, der von der Leiche eines tadellos gebauten Mannes bei Seitenlage, also leichter Adductions-

stellung des Beines, direct abgeformt war. — Abgüsse von der präparirten Hüftgegend eines in der Stellung des aufrechten Stehens präparirten Mädchens, zeigten, wie *derselbe* (19) demonstrirte, einen über Erwarten steilen Verlauf des M. obliquus abdominis externus. Die vorderen Bündel des M. glutaeus medius vertheilen sich auf dem ganzen oberen Rand des Trochanter, rotiren also kräftig einwärts; die mittleren und hinteren Bündel drängen sich dagegen gegen das hintere Ende des oberen Randes des Trochanter, werden daher im wesentlichen nur abducirend und in geringem Maasse auswärts rotirend wirken. Die Fascia lata unmittelbar hinter dem Tensor (entsprechend dem Ligamentum ileotibiale v. Meyer's) war straff gespannt, ebenso das tiefe Blatt, das nach Entfernung des Tensor sichtbar wird. Auch der Nervus ischiadicus war bei herabhängendem Bein fest gespannt.

*Roubinovitch* (22) beschreibt einen M. sternalis von spindelförmiger Gestalt, von der Mitte des Manubriums zum 7. Rippenknorpel rechts ziehend, der bei Lebzeiten des Kranken gleichzeitig mit dem grossen Brustmuskel contrahirt hatte, demnach physiologisch die unteren Bündel des grossen Brustmuskels in ihrer inspiratorischen Wirksamkeit unterstützt hatte.

*Cunningham* (23) fand den Musculus sternalis bei 358 Leichen 16 mal, also in 4,4 Proc., bei 6 Hemicephalen 1 mal; 5 mal kam der Muskel beiderseitig vor. In 17 Fällen, wo die Innervation studirt wurde, kam der Nerv von 1 oder von 2 der Nn. thoracici anteriores. Vf. legt Nachdruck darauf, a) dass diese Nerven sehr lang sind (8 1/2—9 1/2 Zoll), b) dass, wenn ein M. sternalis vorhanden ist, ein oder zwei feine Nervenzweige nach innen auf dem M. pectoralis major verlaufen und Fäden zu seiner Oberfläche abgeben, und dass in der Regel nur einer von diesen den Sternalis erreicht, c) dass die Nerven des Sternalis häufig mit dem Nervengeflecht in der Substanz des grossen Brustmuskels in Verbindung stehen. Die Innervation durch Intercostalnerven konnte Vf. niemals beobachten. Er hält darum den M. sternalis für ein Stück des M. pectoralis major. Beim männlichen und weiblichen Geschlecht scheint der Muskel ziemlich gleich häufig zu sein.

*Schultz* (24) beschreibt zwei Musculi sternales. Der erste entsprang mit dreizackiger Sehne vom Sternalende des 5.—6. Rippenknorpels und dem Sternalrande, zog als plattes spindelförmiges Fleischbündel nach oben, etwas gegen die Medianlinie hin und endete in einem starken Sehnenknopfe, der in der Mitte dicht unter dem oberen Rande des Manubriums lag und von dem sternförmig sieben Sehnen zu den benachbarten Muskeln und Knochen ausstrahlten. Im zweiten Fall war der Muskel auf beiden Seiten vorhanden. Wie häufig beobachtet, entsprangen die Muskeln beiderseits am oberen Theil des Sternums und gingen in die Aponeurose der Bauchmuskeln über. Selten ist aber die linker-

seits vorhandene Abzweigung eines verhältnissmässig breiten Sehnenbandes, das von der Gegend der 3. Rippe lateralwärts zog und in der Gegend der 4. Rippe mit der Pectoralisfascie verwuchs. Vf. betrachtet beide Fälle als typische Fälle von M. sternalis. Physiologisch dienten der Muskel im ersten Falle der Spannung des Sternocleidomastoidus, die Muskeln im zweiten Falle der Spannung der Bauchaponeurose. Vf. will den Sternalis als selbständigen Muskel angesehen wissen, der bald einseitig, bald doppelseitig auftretend die Pectoralisursprünge überlagert, sich im allgemeinen vom unteren nach dem oberen Ende des Sternums erstreckt und die Verbindung zwischen Bauchaponeurose und Sternocleidomastoideus anstrebt. Seine beiden Arten wären als „Spanner des Sternocleidomastoideus“ und als „Spanner der Bauchaponeurose“ aufzufassen.

Veranlasst durch diese Mittheilung berichtet *Bardeleben* (25) über einige neue Beobachtungen des M. sternalis. 1. und 2. Fall bereits 1877 in den Jenaischen Sitzungsberichten veröffentlicht. 4. Fall: Der Sternalis ist eine Fortsetzung des rechten Sternocleidomastoideus, liegt vor der „Fascia“ pectoralis rechts, giebt zum linken Pectoralis major zwei dünne Fleischbündel, geht senkrecht herab und endet in der Rectusscheide neben der abdominalen Zacke des Pectoralis major. Nerven vom Intercostalis II und III. 5. Fall: Sternalis beiderseits aus der Sehne des Sternocleidomastoideus (rechts auch aus dem linken Sternocleidomastoideus), steigen senkrecht zur Rectusscheide herab, der rechte erhält in der oberen Hälfte eine kleine Verstärkungssehne vom linken sternalis und ein laterales Muskelbündelchen von der Fascia pectoralis. Nerven beiderseits vom Intercostalis II und III. 6. Fall: Vom rechten Sternocleidomastoides entsteht eine 1 cm. breite Sehne, welche nach der linken Seite Sehnenfasern abgiebt und 2 mm. breit absteigt, um nach 3 cm. in einen Muskelbauch überzugehen, und mit zwei Sehnenzipfeln in die Rectusscheide zu endigen. Nerv vom II. Intercostalis. 7. Fall: Doppelter Sternalis. Unpaarer Ursprung vom oberen Brustbeinende, Insertion rechts und links an der Rectusscheide. Nerven von Intercostalis II. 8. Fall: Sternalis vom Sternocleidomastoideus zur Rectusscheide. 9. Fall: Rechter Sternalis entspringt vor der Rectusscheide in der Höhe der 5. Rippe; der Muskel, der oben und aussen sich verbreiternd aufsteigt, wird in der Höhe der 2. Rippe sehnig und verliert sich in der Fascia pectoralis. Vom inneren Rande des Muskels zweigt sich in der Höhe der 3. Rippe ein Sehnenstreifen ab, der im Bogen zum Manubrium sterni aufsteigt und mit dem linken Sternocleidomastoideus zusammenhängt. Nerv vom Intercostalis III. 10. Fall: Platysma reicht sehr weit herab, theilweise bis zur Rectusscheide. Damit hängt ein Muskel zusammen, der vom Brustbein im Bereich der 1/2. bis 4. Rippe sehnig entspringt und schräg zur Rectusscheide hinabsteigt. 11. Fall:

Rudimentärer Sternalis. Die Sternocleidomastoidei haben beiderseits zwei Köpfe; die medialen vereinigen sich von rechts und links her zu einem unpaaren Sehnenstrange, der bis zur Höhe der 2. Rippe herabreicht, von hier bis zur Höhe der 3. Rippe durch Sehnen- und Muskelfasern der beiden Pectorales unterbrochen ist, um sich dann wieder in einem unpaaren Strang fortzusetzen, der schliesslich paarig in die beiderseitigen Rectusscheiden endet. 12. Fall: Sternalis vom rechten Sternocleidomastoideus zur Rectusscheide, sehnige Fasern vom linken Pectoralis gehen in ihn über. Nerv vom Intercostalis III. 13. Fall: Sternalis vom Manubrium sterni zur Rectusscheide, innervirt vom III. und IV. Intercostalis. 14. Fall: Sternalis vom Sternocleidomastoideus zur Rectusscheide, innervirt vom Intercostalis III (?). 3. Fall: Der Sternalis lag einem überzähligen Pectoralis major auf, wurde innervirt vom III. und IV. Intercostalnerven. Die typische Form des M. sternalis, vom Sternocleidomastoideus zur Rectusscheide ziehend und von den vorderen perforirenden Aesten des II.—IV. Intercostalnerven versorgt, ist morphologisch als eine craniale Fortsetzung des M. rectus abdominis zu bezeichnen. Es ist der Sternalis eine atavistische und keine neue Bildung. Ein morphologisch passender Name wäre Rectus thoracis superficialis.

*Wilson* (26) beobachtete in einem Falle beiderseits den „Achselbogen". Rechts wurde der Achselbogen innervirt vom N. intercostohumeralis aus dem II. Intercostalnerven, links von einem Nerven, der offenbar der Cutaneus medialis war, der mit dem N. thoracicus anterior int. zusammen von dem inneren Strang des Plexus brachialis herabkam. Derselbe war völlig getrennt und ganz unabhängig vom M. dorsoepitrochlearis, der ebenfalls beiderseits vorhanden war (innervirt vom N. radialis). Der Achselbogen ist nicht durch einen unvollständigen Abspaltungsvorgang aus dem Muskelstratum hervorgegangen, zu dem der Pectoralis und Latissimus dorsi gehören. Er stellt vielmehr den humeralen Theil des Panniculus carnosus dar.

In den Beiträgen zur Geschichte der Muskelanomalien bespricht *Ledouble* (27) folgende Nacken- und Rückenmuskeln: Mm. occipitoscapularis (Wood), rhombo-atloïdes (Macalister), levator claviculae, levator anguli scapulae, rhomboideus minor und major, serratus posticus sup. und inf., splenius, complexus major und minor, transversus nuchae, rectus capitis postic. major und minor, obliquus capitis sup. und inf., rectus capitis lateralis longus (Otto), cervico-costo-humeralis (Gruber), sacro-lumbalis, longissimus dorsi, transverso-spinalis, intertransversarii, interspinales, lumbo-stylicus (?). Vf. giebt eine Zusammenstellung der Anomalien der angeführten Muskeln und führt die an Thieren beobachteten entsprechenden Muskeln auf.

*Wenzel Gruber* (28) fand in einem Falle, wo die Dorsalsehne des M. ulnaris externus zum 5. Finger fehlte, die Volarsehne mit einem

Hülfsmuskel zu ihr und eine von der Sehne des Ulnaris internus abgegebene Verlängerung zur Capsula metacarpo-phalangea V, in der ein in zwei Schwänze getheilter Fleischbauch aufgetreten war. — An 5 unter 500 Händen sah Vf. den Abductor digiti V mit einem Bauche zum Metacarpale V. Dieser Bauch kann auch selbständig werden. Solche selbständige Mm. piso-metacarpei sah Vf. 5 mal. — Einen Muscul. rectus femoris accessorius sah Vf. in 10 Jahren 3 mal. — In einem Falle, wo der Extensor digitorum communis longus manus 5 Bäuche hatte und zu allen 5 Fingern Sehnen schickte, war die Vagina communis IV des Ligamentum carpi dorsale in zwei Abtheilungen getheilt: durch die radiale trat die Sehne des Bauches zum Zeigefinger, durch die ulnare die Sehnen der Bäuche zum 3.—5. Finger und die Sehne des. M. indicator. Die Sehne zum Daumen zog durch die Vagina III gemeinschaftlich mit der Sehne des Extensor pollicis longus. Ein analoges Verhalten sah Vf. bei Phascolarctos cinereus. — Endlich beschreibt Vf. eine Theilung der Sehnenscheide am Ligamentum der Fascia cruralis in der Fussbeuge in zwei Scheiden für den Musculus extensor digitorum longus pedis bei zwei Menschen (an je einem Fuss) bei Didelphys sp., bei Phascolarctos cinereus und Phascolomys Wombat.

[*Debierre* (30) macht auf einige Muskelanomalien des Menschen aufmerksam, die nicht auf dem Wege des Atavismus ihre Deutung finden können. Es sind solche, welche durch den abnormen Verlauf von Nerven bedingt werden. Ein Beispiel dafür ist die bekannte Zweitheilung des M. pyriformis durch den Verlauf des N. peroneus zwischen den Bündeln desselben; ein anderes Beispiel ist die Abtrennung eines kleinen selbständigen Bündels des M. iliacus internus durch Theilung des N. cruralis in zwei Aeste, von denen der eine über, der andere unter jenem kleinen als M. iliacus minor bezeichneten Muskelbündel verlief, um sich distalwärts wieder zu vereinigen. *Schwalbe.*]

*Lesshaft* (33) stellte Studien darüber an, wie die Baucheingeweide in ihrer Lage erhalten werden. Er kam zu folgenden Resultaten: 1. Die Bauchhöhle ist in mechanischer Hinsicht als eine dem Gelenke analoge Höhle anzusehen; 2. die darin befindlichen Eingeweide werden in ihrer Lage durch den atmosphärischen Druck, Adhäsion und Muskelthätigkeit erhalten; 3. den so wirkenden Kräften erweisen sich als Gegenkräfte: das Gewicht der Baucheingeweide, die Reibung bei ihrer Bewegung und die Elasticität dieser Organe; 4. alle barometrischen Veränderungen können nur durch verstärkte Muskelthätigkeit compensirt werden, während unter den Gegenkräften die Elasticität alle Veränderungen compensirt; 5. die Bauchpresse ist nur als ein Widerstandsorgan anzusehen, welches desto stärker wirken muss, je grösser die Kraftäusserung der Muskeln der Eingeweide sein muss. Bei der Verminderung der Thätigkeit der Muskeln der Bauchpresse kann die Muskulatur der Eingeweide

nur mit erhöhter Spannung wirken, was immer mit einem grossen Verlust der Nutritionskräfte verbunden ist. 6. Die Muskulatur der Bauchpresse kann nur durch Uebung in der Thätigkeit erhalten werden, und führt zu verschiedenen Leiden, wenn sie durch Dehnung oder zu sehr beschränkte Thätigkeit geschwächt ist.

*Poirier* (34) bestreitet die Existenz einer oberflächlichen Aponeurose, welche vom M. pectoralis major zum M. latissimus dorsi ziehend, die Achselhöhle durchzieht. Das Ligamentum suspensorium wird nicht, wie gewöhnlich angegeben wird, von Fasern der Aponeurosis clavi-coraco-axillaris gebildet; es ist nicht eine Aponeurose, welche von der Spitze des Processus coracoides ausgeht, um an der tiefen Fläche der Haut zu inseriren. Das Ligamentum suspensorium besteht aus verdicktem und verdichtetem subcutanem Bindegewebe; es verläuft ferner nicht transversal, wie es gewöhnlich beschrieben wird, sondern von vorn nach hinten längs der Achselhöhlenfalte und stellt eine Art von sagittaler Scheidewand dar. Der vordere Abschnitt des Ligamentum suspensorium wird von zellgewebigen Lamellen gebildet, die von der Spitze des Proc. coracoides entstehen, und wird durch die zellgewebigen Ausbreitungen, welche von der Aponeurose der Mm. pectoralis minor und coraco-brachialis sich abzweigen, verstärkt. Weiter nach hinten besteht das Ligamentum suspensorium aus noch zahlreicheren und eben so starken Faserzügen, welche von der tiefen Fläche der Haut zu dem inneren Theil des Collum humeri, der Schultergelenkkapsel und zum Collum scapulae aufsteigen. — Betreffs der Lymphknoten der Achselhöhle kam Vf. zu folgendem Ergebniss. Sie zerfallen in drei Gruppen: 1. laterale oder brachiale, welche an der lateralen Wand der Achselhöhle längs der Achselgefässe liegen, 2. mediale vordere oder pectorale, welche den vorderen medialen Winkel der Achselpyramide einnehmen und die Lymphgefässe der Mammagegend aufnehmen; 3. mediale hintere, am Achselrande des Schulterblattes gelegen, gegen den hinteren medianen Winkel der Achselhöhle hin, und welche die Lymphgefässe aus der Schulterblatt-, Lenden-, lateralen und hinteren Brustgegend erhalten. In jeder Gruppe sind oberflächliche, subcutane und tiefe, subaponeurotische Lymphknoten zu unterscheiden. In der lateralen Gruppe sind leicht zu unterscheiden: 1. ein oder zwei grosse oberflächliche Lymphknoten unmittelbar unter der Haut, welche die oberflächlichen Lymphgefässe des Arms aufnehmen (häufig liegen sie in den Lücken des Lig. suspensorium); 2. drei oder vier tiefe Lymphknoten in der Scheide der Achselgefässe gelegen, langgestreckt in der Axe der Gefässe und besonders in Berührung mit der Vene. In der vorderen pectoralen Gruppe sieht man 1. im allgemeinen kleine Lymphknoten, welche unter der Haut liegen, die den unteren Rand des M. pectoralis minor bedeckt; 2. tiefe Knoten, die grösstentheils mit den Zweigen der Mammargefässe verbunden sind. In

der hinteren Gruppe sind zu unterscheiden 1. zwei oder drei kleine subcutane Lymphknoten, die Lymphgefässe aus der Haut der zugehörigen Regionen aufnehmen, 2. zahlreichere tiefe, welche längs des Achselrandes des Schulterblattes liegen und an den Zweigen der geschlängelten Arteria scapularis inferior aufgehängt sind. Die oberflächlichen und tiefen Lymphknoten sind immer durch Anastomosen mit einander verbunden, die gegen die Regio subclavicularis an Zahl und Grösse zunehmen. Vf. weist wiederholt auf die grosse Analogie der Achselgegend mit der Leistengegend hin.

Wie *Klaatsch* (35) angiebt, fehlen beim Affen (Cynocephalus leucophaeus) die Ligamenta Poupartii und Gimbernati. Der freie Rand der Aponeurose des M. obliquus abdominis externus spannt sich als Arcus cruralis über die grossen Schenkelgefässe weg von der Spina ant. inf. ossis ileum zum Pecten pubis. Das gleiche Verhalten zeigten Lemur, Phalangista, Didelphys und auch menschliche Föten und Kinder. Auch beim Erwachsenen erhält man das gleiche Bild wie beim Affen, wenn man sorgfältig das oberflächliche Blatt der Fascia lata von der Aponeurose des Externus ablöst. Der M. obliq. ext. abdom. inserirt an der Crista ossis ileum, an der Spina ant. sup. o. i. und an einer von Fascie gebildeten leistenförmigen Fortsetzung des Knochens, schlägt sich dann mit freiem Rande bogenförmig über den Musculus iliopsoas und die grossen Schenkelgefässe fort zum medialen Ende des Pecten ossis pubis. Der freie Rand der Aponeurose bildet so einen typischen Arcus cruralis. Diese Bezeichnung ist nicht für das Poupart'sche Band anzuwenden, das man erhält, wenn man die Aponeurose des Externus von der Fascia iliaca ablöst und sie am Pecten zu isoliren versucht. Das oberflächliche Blatt der Fascia lata ist mit der Aponeurose des Externus fest verwachsen und zieht dieselbe viel stärker nieder als beim Affen, wo beide nur locker verbunden sind. Die Verwachsung reicht nach innen bis etwa unter den äusseren Rand des subcutanen Leistenringes. Dann wird die Fascie locker (Fascia cribrosa), deckt die Schenkelgefässe, wird von der Fossa ovalis unterbrochen und verschmilzt mit der Fascia pectinea. Dadurch wird die Aponeurose eingeknickt und der umschlagene Theil (Pecteninsertion) ist das Lig. Gimbernati. Das Lig. Collesii ist der den Boden des Leistencanales bildende Theil der Externus-Aponeurose.

# VI.

## Gefässsystem.

### A. Blutgefässsystem.


1) *Lockwood, C. B.,* The early development of the pericardium, diaphragm and great veins. Philosoph. Transactions. Vol. 179. Series B. p. 365—384. 9 Tfln.
2) *Derselbe*, Abstract of lectures on the development of the organs of circulation and respiration, including the pericardium, diaphragm and great veins. British med. journal. No. 1423. p. 731—735. Lect. I—III.
3) *Gasch, R.,* Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Herzens der Vögel und Reptilien. Arch. f. Naturgesch. 54. Jahrg. I. Bd. 2. Heft. S. 119—152. 2 Tfln.
4) *Northrup, W. P.,* Reptilian heart; or rudimentary auricular septum, rudimentary ventricular septum etc. New-York medical record. No. 13. p. 353.
5) *Brown, J. Macdonald,* The construction of the cardiac ventricles in the mammals. British med. journal. No. 1457. p. 1214.
6) *Ott, A.,* Beiträge zur Kenntniss der normalen und pathologischen Verhältnisse des menschlichen Herzens. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. IX. 4. u. 5. S. 271—305. 1 Tafel. (Referat s. diese Berichte. Bd. XVI. 1887. S. 362.)
7) *Balfour, G. W.,* The senile heart. Edinb. med. journal. Febr. p. 681—688.
8) *Curtis, F.,* Structure des valvules sigmoïdes de l'aorte et de l'artère pulmonaire; vascularité de la tunique moyenne des gros vaisseaux. Société de biologie. No. 26. p. 591—594.
9) *Darier, J.,* Les vaisseaux des valvules du coeur chez l'homme à l'état normal et à l'état pathologique. Archives de physiol. No. 5. 1. Juillet 1888. p. 35—59. 1 Tafel. No. 6. p. 151—180.
10) *Foot, Arthur Wynne,* Pulmonary artery with two valves. Dublin journ. of med. sc. Aug. 1888. p. 100—161.
11) *Schanz, F.,* Ueber den mechanischen Verschluss des Ductus arteriosus. Pflüger's Archiv. Bd. 44. 5. u. 6. Heft. S. 239—269.
12) *Capparoni, A.,* Rara anomalia dei grossi vasi e del cuore. Rivista clinica. Archivio italiano di clinica medica. 1888. Anno 27. 2. p. 267—283.
13) *Dohrn, A.,* Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. XIII. Ueber Nerven und Gefässe bei Ammocoetes und Petromyzon Planeri. Mittheil. aus der zoolog. Station zu Neapel. Bd. VIII. 2. Heft. S. 232—306. 6 Tafeln.
14) *Julin, Ch.,* Sur l'appareil vasculaire et le système nerveux périphérique de l'Ammocoetes. Réponse à M. le Dr. Dohrn. Zoolog. Anzeiger. XI. No. 290. S. 567—568.
15) *Mayer, P.,* Ueber Eigenthümlichkeiten in den Kreislaufsorganen der Selachier. Mittheil. aus der zoolog. Station zu Neapel. VIII. Bd. Heft 2. S. 307—373. 3 Tafeln.
16) *Corning, H. K.,* Beiträge zur Kenntniss der Wundernetzbildungen in den Schwimmblasen der Teleostier. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XIV. S. 1—53. 2 Tafeln.
17) *Maurer, F.,* Die Kiemen und ihre Gefässe bei anuren und urodelen Amphibien und die Umbildungen der beiden ersten Arterienbogen bei Teleostiern. Morphologisches Jahrbuch. XIV. Bd. S. 175—222. 2 Tafeln.
18) *Mackay, J. Yule,* The development of the branchial arterial arches in birds, with special reference to the origin of the subclavians and carotids. Philosophical Transactions. Vol. 179. Series B. p. 111—139. 4 Tafeln.
19) *Fürbringer, M.,* Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. Amster-

dam und Jena. 1888. Fol. XLIX u. 1751 Seiten. 30 Tafeln (s. system. Anat., Allgemeines).

20) *Rüdinger,* Ueber die Hirnschlagadern und ihre Einschliessung in Knochencanülen. Archiv f. Anatomie u. Entwicklungsgesch. Anatom. Abth. S. 97 ff. 1 Tafel.

21) *Windle, Bertram C. A.,* On the arteries forming the circle of Willis. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. II. p. 289—293.

22) *Rojecki,* Note sur la disposition des troncs artériels des membres chez les singes du genre Macaque considérés par rapport à ceux des singes anthropomorphes et de l'homme. Compt. rendus de la société de biologie. 1888. p. 281—284.

23) *Bimar,* Recherches sur la distribution des vaisseaux spermatiques chez divers mammifères. Compt. rendus. T. 106. No. 1. p. 80—83.

24) *Derselbe,* Recherches sur la distribution des vaisseaux spermatiques chez les mammifères et chez l'homme. Journal de l'anat. et de la physiol. No. 4. p. 265—273. 1 Tafel.

25) *Thane,* Obliteration of coeliac axis. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. III. p. 17—18. (Der Collateralkreislauf fand von der Art. mesenteria superior aus durch die Artt. pancreatico-duodenalis statt.)

26) *Mears, W. P.,* Abnormal distribution of arteries and veins in the neck. Journ. of anat. and phys. Vol. XXII. P. II. p. 304—306. (Varietät der Aeste der A. subclavia und der entsprechenden Venen des Halses.)

27) *Kerschner, L.,* Zur Morphologie der Vena cava inferior. Anatom. Anzeiger. Nr. 27 u. 28. S. 808—823.

28) *Hochstetter, F.,* Zur Morphologie der Vena cava inferior. Anatom. Anzeiger. Nr. 29. S. 867—872. (Polemik gegen Kerschner.)

29) *Kerschner, L.,* Nochmals zur Morphologie der Vena cava inferior. Anatom. Anzeiger. Nr. 31. S. 943—947. (Polemisch.)

30) *Hochstetter, F.,* Ueber den Einfluss der Entwickelung der bleibenden Nieren auf die Lage des Urnierenabschnittes der hinteren Cardinalvenen. Anatom. Anzeiger. Nr. 31. S. 938—940. (Referat s. z. Theil Entwicklung.)

31) *Derselbe,* Ueber das Gekröse der hinteren Hohlvene. Anatom. Anzeiger. Nr. 32. S. 965—974.

32) *Howes, G. B.,* Note on the azygos veins in the anurous amphibia. Proceedings of the zool. society of London. 1888. Part I. p. 122—126.

33) *Hédon, E.,* Étude anatomique sur la circulation veineuse de l'encéphale. Gaz. hebd. des scienc. médic. de Bordeaux. T. IX. p. 503.

34) *Bryant, W. S.,* Valves in the veins of the human intestines. Boston medical and surgical journal. 1888. No. 17. p. 400—403.

35) *Ranvier, L,* Des tissus veineux des ganglions sympathiques. Journal de micrographie. No. 5. p. 148—150.

36) *Paltauf, R.,* Ein Fall von Mangel des Ductus venosus Arantii. Wiener klin. Wochenschr. I. Nr. 7. S. 165—167.

37) *Carpentier* et *Bertaux,* Anomalie des systèmes de la veine cave inférieure et des veines azygos, observée chez un homme adulte. Société de biologie. T. V. No. 14. p. 339—340.

38) *Dieselben,* Anomalie des systèmes de la veine cave inférieure et des veines azygos. Archives de physiologie. No. 5. 1. Juillet 1888. p. 79—89.

39) *Lejars,* Un fait de suppléance de la circulation Porte par la veine rénale gauche et la veine cave. Progrès médical. No. 25. p. 479—480.

40) *Pinkham, J. G.,* Note on an anomalous arrangement of the large veins of the neck. Boston medic. and surg. journal. 1888. No. 5. p. 118.

41) *Chiarugi, G.*, Appunti da servire alla storia del sistema delle vene azigos dei mammiferi. Estr. dal processo verbale della Società Toscana di Scienze Naturali. Adunanza del 9 gennaio 1887.

42) *Giuria, P. M.*, Di alcune varietà vascolari, muscolari e nervose. (Genova, tip. del R. Istit. Sordo-muti). Vol. X. Atti della R. Univ. di Gen. 1886.

43) *Berté, J.*, Sull' arteria dorsale e sulla forma dell' asta nell' impotenza virile. Estr. di pag. 16 dal Bull. d. Acc. med. Roma, an. XIII. 1886—1887. fasc. VIII. con tav.

44) *Marchese, L.*, Sulla forma della orecchietta sinistra nell' uomo. Nota preventiva. Estr. di pag. 6 con tav. dall' Opuscolo III. L'Istituto anatomico della R. Università di Catania nel triennio 1885—1887. Catania.

45) *Kadyi, H.*, Ueber die Blutgefässe des menschlichen Rückenmarkes. 129 Quartseiten, 10 chromolith. Tafeln. Separatabdruck aus dem XV. Bande der Denkschriften der math.-naturwiss. Classe der Akademie der Wiss. in Krakau. Krakau 1888. (Polnisch. — Eine vom Vf. selbst hergestellte deutsche Uebersetzung der ganzen Abhandlung ist in Lemberg im Verlage von Gumbrinowicz und Schmidt 1889 erschienen. Eine kurze Zusammenstellung der vom Vf. erhaltenen Resultate findet sich in Nr. 12 des Anat. Anzeigers vom Jahre 1886, S. 304—314.) Referat s. nächsten Bericht.

### B. Lymphgefässsystem.

46) *Szawlowski, J.*, Ueber das Verhalten des Ductus thoracicus bei Persistenz der rechten Aortenwurzel. Anat. Anzeiger. Nr. 27 u. 28. S. 839—849.

47) *Rossbach, M. J.* u. *Sehrwald, E.*, Ueber die Lymphwege des Gehirns. Medic. Centralbl. Nr. 25. S. 467—471; Nr. 26. S. 498—501.

48) *Frommann, C.*, Bemerkung zu einer in Betreff der His'schen Räume von Rossbach und Sehrwald gemachten Angabe. Medic. Centralbl. Nr. 47. S. 881—882.

### C. Milz.

49) *Laguesse, E.*, Note sur le développement histologique de la rate des poissons. Société de biologie. No. 26. p. 594—595.

50) *Sokoloff, N.*, Ueber die venöse Hyperämie der Milz. Virchow's Archiv. Bd. 112. 2. Heft. S. 209—236. 2 Tafeln.

---

*Lockwood's* (1, 2) Untersuchungen über die frühe Entwickelung des Herzbeutels, Zwerchfells und der grossen Venen an Kaninchenembryonen und für die späteren Stadien an menschlichen Früchten angestellt führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Das Herz entwickelt sich von der Splanchnopleura im vordersten Ende der Leibeshöhle, die dahinter zum Herzbeutel wird. 2. Der Herztheil des Coeloms wird abgegrenzt durch a) die Dottervene, b) die Ductus Cuvieri. 3. Das Mesocardium laterale ist eine Stelle, an der der Mesoblast ungespalten ist und an der jederseits die Vena umbilicalis in die Vena omphalo-mesenterica übergeht. Dahinter überzieht das Mesocardium laterale die Ductus Cuvieri. 4. Die Umbilicalvenen beginnen in einem Theil der Körperwand, welcher nach der Drehung des Embryo zur Placenta foetalis wird. 5. Die Reihenfolge der grossen Venen ist folgende: 1. Dottervene. 2. Nabelvene, 3. vordere Cardinalvene, 4. hintere Cardinalvene, die mit der

vorderen zum Ductus Cuvieri umbiegt. Es verschwinden die ganze rechte Umbilicalvene, das Herzende der linken Umbilicalvene und die linke Dottervene; die rechte Dottervene wird zur Pfortader und zum Herzende der Vena cava inferior. 6. Das dorsale Pericardium entspringt von dem lateralen Mesocardium und vom dorsalen Theil des Septum transversum, der Rest des letzteren wird zum ventralen Diaphragma, d. h. dem Theil zwischen Leber und Herz. 7. Das dorsale Diaphragma wächst von der Körperwand in die Lungenrecessus hinein.

In den Beiträgen zur vergleichenden Anatomie des Herzens der Vögel und Reptilien behandelt *Gasch* (3) 1. das Septum ventriculorum, 2. das Septum atriorum und die Mündung der Vena pulmonalis, 3. die Venenmündungen im rechten Vorhof. Die jedem Abschnitte vorangeschickten entwicklungsgeschichtlichen Notizen sind Arbeiten von His und Lindes entnommen. Im 1. Abschnitt macht nur die Zusammenstellung und Behandlung des Stoffes Anspruch auf Neuheit. Vf. beschreibt zunächst das Septum ventriculorum von Vögeln nach Schnittpräparaten. Beim Alligator ist das Septum ventric. nicht ganz vollständig, es zeigt vielmehr vorn an der Ventrikelbasis in seinem dorsalen Theile eine Lücke, welche durch die linke Atrioventricularklappe geschlossen wird. Die Blutbahnen des arteriellen und venösen Stromes kreuzen sich und zwar so, dass der letztere ventral von dem ersteren liegt. Bei allen übrigen Reptilien ist der Ventrikel von einer Anzahl Muskelplatten quer durchsetzt, aber dieselben stellen kein wirkliches Septum dar. Diese Muskelplatten schwankten an Grösse, Zahl und Ausbildung stets sehr. Constant aber fand sich ein schiefer Muskelzug (Brücke's Muskelleiste) vor, der von der rechten hinteren Seite des Ventrikels entspringend, am Ostium arteriosum ausläuft. Er grenzt überall einen kleinen ventralen von einem grösseren dorsal liegenden Raum ab. 2. Das Septum atriorum fand Vf. bei allen Vögeln und Reptilien defectlos. Bei den Reptilien ist es einfach membranös. Bei den Vögeln besteht es aus einem zarten membranösen Theil und einem stärkeren von elastischer Beschaffenheit, der bei den meisten Vögeln die Hauptfläche der Scheidewand einnimmt und als eine Verlängerung der Wand der Vena pulmonalis in das Cavum des Vorhofes hinein erscheint. Im Herzen der Passeres ist die Scheidewand nur ein dünnes membranöses Quersegel, das in der Verlängerung des Septum ventr. liegt (embryonaler Zustand nach Lindes). An der Innenfläche des linken Vorhofes des Vogels ist ein linker vorderer, von zahlreichen Musculi pectinati umgürteter Theil von einem rechten hinteren glatten durch einen bald membranös oder elastisch, bald mehr muskulös erscheinenden klappenartigen Vorsprung in das Vorhofslumen hinein getrennt. Dieser tritt nach links und hinten hin mit den Mm. pectinati des vorderen Theiles in Verbindung, um schliesslich über dem Vorderrand der linken Ventrikelwand zu enden. Vf. nimmt

an, dass die Lungenvene in den linken Vorhof hineingezogen sei. Dadurch wäre das schwache Septum atr. zur Seite gebogen und durch das starke Wachsthum der Venenwand noch mehr nach rechts gedrängt worden, so dass es schliesslich in seinem hinteren Theile mit der rechten Venenwand verwachsen konnte, während die linke Venenwand als klappenartiger Vorsprung persistirte. Nie sah Vf. eine der Fossa ovalis der Säuger entsprechende Vertiefung im Septum atr. Bei den Reptilien ist das Vorkommen von Pulmonalvenenklappen selten; dieselbe ist wie bei den Vögeln als eine in das Innere des Vorhofes hineinragende Fortsetzung der Pulmonalis aufzufassen und der Mangel ist als Rückbildung anzusehen. Entsprechend der Beschaffenheit der Venenwandung und des Septum atr. sind die Klappen dünn und membranös. Sie ergänzen nun die Function des Septum atr., das bei den Reptilien ebenso wie bei den Vögeln den Eingang zur Pulmonalvene überlagert und in diesem Sinne gewissermassen als eine Klappe der Vena pulmonalis betrachtet werden kann. 3. Die Hohlvenen münden in den rechten Vorhof in der Art ein, dass 1. die Mündungen der beiden oberen Hohlvenen getrennt von dem der unteren Hohlvene sind (Vögel), dass 2. eine, 3. beide obere Hohlvenen im Vestibulum der unteren Hohlvene einmünden, wo sie von den Klappen der letzteren verschlossen werden (2. und 3. bei Vögeln und Reptilien). Beim 1. Typus ist entweder eine ausgebildete, schräg gestellte Klappe der V. cava sup. sinistr. vorhanden oder die Vene mündet hinter dem elastischen oder muskulösen Bande, welches die hinteren Enden der grossen Klappen mit der Spina verbindet. Eine ausgebildete Klappe beider oberen Hohlvenen besitzen Ardea, Grus, Otis, Cygnus; bei anderen Natatores, sowie Tetrao, Columba, Cuculus fehlt die Klappe der Vena cava sinistr. und bei den Raptatores deutet nur eine zarte Membran dieselbe an. Im 2. Typus kann die rechte obere mit der unteren Hohlvene gemeinsam münden (Cornix, Fringillae, Chamaeleo). Zum 3. Typus, wo die beiden oberen Hohlvenen gemeinschaftlich mit der unteren münden, gehören Casuarius, Struthio, bei Alligator und den meisten Reptilien vereinigen sich die beiden oberen Hohlvenen kurz vor ihrer Mündung zum Saccus venosus. Die Vena coronaria mündet bei Vögeln und Reptilien meistens in das Vestibulum der linken oberen Hohlvene oder in diese selbst. Beim Vogel sind die Zweige aus denen die Coronarvene sich zusammensetzt nicht immer vereint, sondern münden oft getrennt mit 2 (Grus, Ardea, Columba) oder gar 3 (Struthio) Mündungen in einer zur Vorhofsinnenfläche schrägen Richtung, wobei eine oder mehere kleine muskulöse Klappen diese Oeffnungen von vorn her verschliessen. Bei Reptilien ist die Coronarvene oft sehr unbedeutend. Bei Alligator verlässt sie die Herzwand und mündet in die untere Hohlvene vor deren Eintritt in den Vorhof. Bei Chelonia verlässt sie die Herzwand und mündet gemeinsam mit der Vena cava sup. dextr.

*Darier* (9) untersuchte ob in den Herzklappen beim Menschen Gefässe vorkommen. Vf. gelangte zu folgenden Resultaten: A. Beim Menschen im normalen Zustande: 1. Die Valvulae semilunares der Aorta und Pulmonalis verschliessen diese Gefässe nicht. 2. Es giebt keine Gefässe in dem fibrös-elastischen Theil der Valvulae atrio-ventriculares. 3. Die Tricuspidal- und Mitralklappen sind in der Regel ganz fibrös-elastisch; die Valvula aortica der Mitralis zeigt allein in ihrem oberen Theil einen muskulösen gefässhaltigen Abschnitt, welcher gewöhnlich nicht über ein Sechstel der Gesammthöhe dieser Klappen hinausgeht. 4. Bei dem Neugeborenen sieht man Muskelbündel mehr oder weniger weit in alle Valvulae atrio-ventriculares vordringen; sie sind von Gefässen begleitet, diese Muskeln und Gefässe erreichen nicht das untere Viertel der Gefässe. B. Beim Menschen im pathologischen Zustand: 1. Man kann Gefässe in der ganzen Ausdehnung der Semilunarklappen der Aorta und der Mitralis finden. 2. Diese Gefässe scheinen aus einer Neubildung unter dem Einfluss der Entzündung zu entstehen. 3. Die Bedingungen, welche die Entwicklung dieser pathologischen Vascularisation begünstigen, und die Consequenzen, welche sie heben können, sind nicht genügend bekannt. — Zusatz: Die Autoren, denen es gelang ein Gefässnetz in der Valvula semilunaris der Aorta und in der Mitralis des Menschen zu injiciren, haben wahrscheinlich pathologische Fälle gehabt. — Die bei Neugeborenen so häufig gefundenen Haematome der Klappen stehen nicht in Beziehung zu den Gefässen, welche noch im Momente der Geburt existiren. Ihre Bildung scheint mit dem Vorgang der Gefässrückbildung zusammenzuhängen, die in den Klappen in der Foetalzeit besteht.

*Schanz* (11) hat sich über den mechanischen Verschluss des Ductus arteriosus folgende Ansicht gebildet: Das eine Ende des Ductus arteriosus, die Einmündungsstelle in die Aorta, ist fixirt, das andere Ende ist frei und kann einem an ihm ausgeübten Zug bis zu einem gewissen Grad folgen. Ein solcher Zug kann ausgeübt werden durch die Pulmonalarterien, welche an diesem Ende entspringen, und durch das Pericard, welches sich hier umschlägt. Beim Einsetzen der Athmung machen die Lungenarterien eine Ortsbewegung, sie heben sich mit dem Lungenhilus von der Wirbelsäule ab und rücken in die Mitte des Thorax; durch den Tiefertritt des Zwerchfells erfährt das Pericard einen Zug nach unten und dadurch, dass sich das Sternum hebt, auch einen nach vorn, beide pflanzen sich fort bis auf die Umschlagsstellen desselben. Durch das Zusammenwirken dieser drei Factoren wird sowohl die Richtung des Ductus arteriosus geändert, als auch eine Zerrung desselben bewirkt, die einen mechanischen Verschluss seines Lumens hervorruft.

In dem XIII. Theil der Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers spricht *Dohrn* (13) über Nerven und Gefässe bei Ammocoetes und

Petromyzon Planeri. Er weist die Behauptung von Julin, dass die Angaben des Vf. über die Stammverwandtschaft der Cyclostomen und Tunicaten nicht nur falsche Folgerungen enthielten, sondern auch auf unvollständigen oder fehlerhaft angestellten Untersuchungen basirt seien, zurück. Er behauptet auf Grund seiner Beobachtungen, dass vielmehr die Angaben von Julin (Recherches sur l'appareil vasculaire et le système nerveux périphérique de l'Ammocoetes [Petromyzon Planeri] 1887. Arch. de Biol. T. VII. u. 5 vorläufige Mittheilungen [s. z. Th. d. Bericht f. 1887]) über die Anordnung der Gefässe und Nerven des Kiemenapparates und der Thyreoidea, über das Verhalten des Nervus lateralis von Petromyzon, über den Bau des sympathischen Nervensystems von Ammocoetes und über die Ursprünge der Aorta und der Carotiden der Cyclostomen nicht den thatsächlichen Verhältnissen entsprächen.

*Julin* (14) anwortet darauf, dass eine erneute Untersuchung an jungen Ammocoetes von 5 mm. — 5 cm. Länge, die von ihm früher an völlig entwickelten Thieren gemachten Beobachtungen bestätigten und im Widerspruch zu den Dohrn'schen Angaben ständen.

Im Schwanze der Rochen (incl. Squatina) ist, wie die Untersuchungen von *Mayer* (15) ergeben, an grösseren Längsvenen kein Mangel, aber ihre Zurückführung auf einander und auf diejenige der Haie geht nicht immer an. Constant sind streng genommen für alle Selachier nur die Seitenvenen, während die dorsalen und ventralen Stämme je nach der Entwicklung der verticalen Flossen an Bedeutung wechseln. Was das Gefässsystem im Haemapophysencanal anlangt, so ist die geringe Ausbildung der Arteria und Vena caudalis der Rochen gegenüber den Haien charakteristisch. Im Einklang mit der vergleichsweise geringen Leistungsfähigkeit der Vena caudalis sind die beiden seitlichen Längsgefässe neben ihr auffallend gross. Die beiden seitlichen Längsgefässe erscheinen bei den Makruren und auch bei Squatina als Vasa vasorum, ganz anders bei Raja, wo sie sich ihrer Grösse wegen leicht studiren lassen. Im Rumpfe liegen sie dorsal von den Arteriae intercostales zwischen den Nierenpfortadern und der Aorta descendens. In der Aftergegend werden sie sehr gross und bleiben es auch, wenn die Vena caudalis an Stelle der beiden Pfortadern tritt. Jede Art. intercost. gab im Schwanze nach ihrem Austritte aus der Caudalis einen Zweig zum Längsgefäss. Nach längerem oder kürzerem Verlaufe münden letztere dann in die Vena caudalis und zwar nicht mit den Venae intercostales zusammen, sondern ein Stück davon entfernt. Ist weiter hinten die Vena caudalis ganz verschwunden, so nehmen an ihrer Stelle sie die Intercostalvenen auf. Auch sie reichen nicht bis ans Ende der Wirbelsäule, so dass sich dort das gesammte Blut in den 4 Hauptvenen ansammeln muss und in ihnen nach vorn befördert wird. (Bei Lophius piscatorius und budgasta fehlt die eigentliche Vena caudalis, die beiden

Ersatzvenen liegen im Wirbelcanal und scheinen sich wie die Vasa vasorum der Selachier zu verhalten.) Die Arterien in den verticalen Flossen der Selachier verlaufen fast senkrecht zur Längsaxe des Körpers. Im Schwanz kommen auf je zwei Halbwirbel nur eine Arterie oder eine Vene, die regelmässig mit einander abwechseln. Die Muskeln der Flosse sind ungemein stark mit Gefässen versorgt. Jedes Myotom ist arteriell von seinem Nachbar an der Oberfläche völlig getrennt, in der Tiefe hingegen greifen die Arterien und Venen von dem einen auf das andere über. Die Anzahl der Intercostalarterien, welche eine Flosse versorgen, ist keineswegs constant, schwankt aber lange nicht so stark wie es bei den Spinalnerven der Fall ist, denn arterielle Collectoren kommen nicht vor. Die beiden Antimeren jeder Flosse sind arteriell, aber nicht venös einander ganz gleich. Es scheint das aber nur für die Makruren zu gelten. Bei den Venen sind oberflächliche oder Hautvenen und tiefe zu unterscheiden. Die Hautvenen ziehen als Venae circulares an der Basis der Flosse hin und vereinigen sich vorn und hinten zur unpaaren dorsalen resp. ventralen grossen Hautvene. Im Endtheil der Flosse treten die sämmtlichen kleinen Venen in eine unpaare Vena postica, die am hinteren Ende der Flossenbasis zu einem kleinen Behälter erweitert ist und mit der Circulärvene zusammenhängt. In diesen Behälter mündet eine paarige Quervene, die das Blut aus den centralen Theilen der Flosse sammelt, und die unpaare Vena profunda, die das Blut aus den Flossenmuskeln aufnimmt und demgemäss ihre Hauptzweige ziemlich parallel denselben erstreckt. Die Zahl der tiefen Venen in jeder Flosse ist nicht gleich der der Arterien. Die Dorsalflosse besitzt 1, die Analis 2—4, die Caudalis mehrere Venen. Die übrigen Intercostalvenen sind nicht für die Flosse sondern nur für den Stamm vorhanden. Die Vena profunda liegt nicht in sämmtlichen verticalen Flossen eines Individuums auf derselben Seite, in einer Flosse findet sie sich rechts, in der andern links, ganz regellos. Es herrscht auch keine Constanz im Verhältniss der Vena profunda zu den Knorpeln der Flosse. Mitunter verläuft sie von einer Dorsalis nach der Vena caudalis zu um ein Metamer weiter nach vorn als gewöhnlich. Von der oberflächlichen Circulärvene jeder Flosse geht jederseits wenigstens 1 Zweig quer oder etwas schräg ab- resp. aufwärts zur Vena lateralis des betreffenden Antimers. Für Raja kann Vf. die völlige Abwesenheit der Venae profundae nur vermuthen. Im 2. Theil der Arbeit erfährt das sogenannte Lymphgefässsystem der Selachier eine eingehende Untersuchung. Vf. fasst seine Auseinandersetzungen folgendermaassen zusammen: Der Versuch Sappey's, auf Grund eigenthümlicher Bildungen („coeurs lymphatiques") bei einer einzigen Fischart (Raja) sämmtlichen Fischen ein ausgebreitetes Lymphgefässsystem zuzuerkennen, worin er seine Vorgänger Hyrtl, Stannius etc. noch übertrifft, ist als gescheitert anzusehen. Mit Robin und Parker

leugnet Vf. vielmehr in der Haut des Körpers der Selachier constante Lymphbahnen, die man offenbar dem Schema der höheren Wirbelthiere zu Liebe construirt hatte. Jedes Hautgefäss ist entweder eine Arterie oder eine Vene oder eine Capillare und führt je nach Umständen reines Blut (rothe und weisse Körperchen mit wenig Chylus) oder Chylus oder ein Gemisch von beiden; in den letzteren Fällen vielleicht um ihn völlig zu assimiliren, wobei er sich durch Muskeln von der allgemeinen Circulation vorübergehend abschliesst. Die Gefässe an den Eingeweiden, speciell am Tractus verhalten sich ähnlich und speichern zu Zeiten den Chylus auf, während sie zu anderen Verdauungsperioden Blut führen. Gesonderte Chylusgefässe sind bisher noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden.

*Corning* (16) untersuchte die Wundernetzbildungen in den Schwimmblasen der Knochenfische. Bei Salmo fario ist die Schwimmblase ein einfacher Schlauch mit contractilen Wandungen, innen mit Epithel ausgekleidet und in offener Communication mit dem Oesophagus. Der vorderste mit höherem Epithel ausgekleidete Theil derselben verhält sich in Bezug auf die Blutversorgung wie ein Darmanhang: die Arterie entspringt aus der Coeliaca, die Vene geht in die Pfortader. Der hintere Abschnitt, mit niedrigerem Epithel, steht zu den Intercostalgefässen in Beziehung. Bei Perca, Esox, Lota und Acerina cernua ist die Schwimmblase ebenfalls ein länglicher Sack mit contractilen Wandungen und innerem Epithelüberzug. Auch bei ihnen verbreiten sich die Gefässe unter dem innersten Epithel. Das Epithel hat im vorderen Abschnitt einen anderen Charakter als im hinteren. Die Verbreitung der aus der Coeliaca stammenden Arterie resp. der in die Pfortader einmündenden Vene erfolgt zwischen Zellen, die dem Epithel der Schwimmblase entstammen. Im hinteren Theil verzweigen sich die Gefässe unmittelbar unter einem Plattenepithel in Form von Wundernetzen, welche bei oberflächlicher Betrachtung sehr verschieden, dennoch den gleichen Typus wahren. Bei Esox liegen die Wundernetze im ganzen hinteren Abschnitt der Schwimmblase (vielleicht das Ursprüngliche), bei Perca, Lota und Acerina sind die Wundernetze dichter, liegen dagegen auf einen bestimmten Abschnitt der dorsalen Wand beschränkt, in welchem die fibröse Haut der Schwimmblase fehlt, und wo die Gefässe unmittelbar unter dem Epithel zu liegen kommen. In einem Anhang berichtet Vf. über einige Beobachtungen an der Schwimmblase des Aales. Die Untersuchungen über die Entwicklung der Schwimmblase beim Lachs ergaben, dass diese als unpaare Ausstülpung der dorsalen Darmwand nach rechts hin entsteht. Sie geht von einer Erweiterung des Darmes aus, die im frühen Stadium unmittelbar auf das Auftreten eines Lumens im Oesophagus erfolgt. Die Schwimmblasenanlage zeichnet sich vor anderen im gleichen Darmabschnitt sich findenden Ausbuchtungen dadurch aus, dass sie zugleich auch eine Ausbuchtung der Darmwand bedingt.

Nach *Maurer* (17) besteht bei Froschlarven in frühen Stadien (5—6 mm. Länge) ein Zustand betreffs der Kiemen, welcher dem bleibenden Kiemenapparate der Urodelen entspricht. Nicht nur sind die äusseren Kiemen gleichartig und an den drei vorderen Kiemenbogen angeordnet, sondern auch die Blutgefässe verhalten sich übereinstimmend. Die äusseren Kiemen treten bei Anuren und Urodelen an den drei ersten Kiemenbogen als ektodermale Bildungen auf. Ferner treten Gefässe in sie ein, welche vom Herzen aus als secundäre Arterien sich entwickelt haben. Die Vene der äusseren Kieme ergiesst sich an dem Kiemenbogenwinkel, welchem die äussere Kieme ansitzt, in den dorsalen Schenkel eines primären Gefässbogens. Der ventrale Schenkel des letzteren Gefässbogens bildet eine Anastomose zwischen secundärer Arterie und Kiemenvene. Es existiren aber auch Unterschiede. Bei den Urodelen erscheint entsprechend der verschiedenen Ausbildung der Kieferregion und des Mundes die erste Ausbildung der grossen Gefässbogen und der Kiemengefässe in den einzelnen Kiemenbogen, im Vergleich zu den Verhältnissen bei Anuren etwas modifirt. Die Anuren besitzen in früher Larvenperiode einen Kiemenapparat, welcher dem bis zur Metamorphose bestehen bleibenden bei Urodelen homolog ist. Da aus diesem Apparat bei Anuren sich ein secundärer anderer entwickelt, so stellen die Urodelenkiemen im Vergleich mit den inneren Anurenkiemen einen primitiven Zustand dar. Der ganze Apparat der inneren Kiemen kommt an einer intermediären Zone der Urodelenkiemen zur Entwicklung, d. h. zwischen äusserer Kieme und Kiemenplatte. Die äussere Kieme der jungen Anurenlarve liegt dorsal von ihnen, wohingegen das Rudiment der Urodelenkiemenplatte ventral vom Apparat der inneren Anurenkiemen gefunden wird. Für die drei ersten Kiemenbogen stimmen diese Beziehungen zwischen Anuren und Urodelen genau überein. Der vierte Kiemenbogen der Urodelen entwickelt keine äussere Kieme, dagegen eine Kiemenplatte, den vierten Kiemenbogen der Anuren fehlt gleichfalls die äussere Kieme, an deren Stelle innere Kiemen zur Entwicklung kommen. Während bei Fischen die Kiemen entodermale Bildungen sind, treten bei Urodelenlarven und im frühesten Larvenzustand der Anuren ektodermale Kiemenfransen an drei Kiemenbogen auf. — Alle Knochenfische besitzen in der Anlage sechs Arterienbogen. Die seither als Arteria hyoidea bezeichnete Arterie der Pseudobranchie bei Knochenfischen ist der vorderste der Arterienbogen. Die zweite Arterie (A. hyo-mandibularis), welche hinter dem Hyoidbogen verlief, erfährt eine Rückbildung. Die Art. hyoidea kommt bei den Amphibien nicht mehr zur Anlage. Es hat dies auf die Gesammtheit der Arterienbogen keinen Einfluss. Die vierte Kiemenarterie der Amphibien, welche die Art. pulmonalis bildet, ist trotzdem homolog den Arterien des vierten Kiemenbogens, d. h. dem sechsten Gefässbogen der Forelle.

Nach *Mackay* (18) treten bei den Hühnerembryonen am dritten Tage nach Verschwinden des 1. und 2. Arterienbogens die 3. hinteren Bögen auf. Von dem vordersten derselben, dem Carotisbogen, ziehen zwei Gefässe nach vorn. Eines von ihnen zieht von dem ventralen Ende des Bogens zur unteren Fläche des Verdauungscanales und ist von geringer Grösse. Es kann nur eine kurze Strecke gegen den Kopf hin verfolgt werden. Es erhält sich bei dem erwachsenen Thier als ein dünner Zweig, der von der Subclavia oder von der Basis der Carotis communis zu der ventralen Fläche der Trachea, des Oesophagus und den benachbarten Theilen zielt. Es ist dies als erste Anlage der Subclavia (nicht wie Rathke will als Carotis communis und externa) anzusehen. Das andere grössere Gefäss zieht von dem dorsalen Ende des Bogens aus anfangs auf beiden Seiten in directer Continuität mit der Aortenwurzel; später aber wird diese Continuität durch das Zusammenfallen des Stückes des Stammes, welches zwischen den Enden des 3. und 4. Bogens liegt, unterbrochen. Die Verbindung wird schliesslich völlig unterbrochen am Ende des 7. Tages. Es wird dies Gefäss (nicht wie Rathke angiebt die Carotis interna) beim erwachsenen Vogel zur Carotis communis, welche so der persistirende dritte Ast und seine dorsale Fortsetzung nach vorn ist. — Bei allen Formen unterhalb der Säuger und oberhalb der Fische sind eine dorsale und eine ventrale Carotis zu erkennen. Die erste entspricht dem 3. Bogen und seiner dorsalen Fortsetzung nach vorn; sie versorgt mit Zweigen das Gehirn, die ganze Aussenseite des Kopfes, ausgenommen in den niederigeren Formen die Zunge. Bei den Vögeln und Krokodilen läuft sie in der Mittellinie nach vorn, unmittelbar unter den Körpern der Halswirbel, wobei die Gefässe der beiden Seiten mit einander in Berührung sind (Vögel) oder in einen medianen Stamm verschmolzen sind (Krokodile). Bei Amphibien, Lacertiliern und Cheloniern sind die dorsalen Carotiden von einander getrennt und liegen unter den Querfortsätzen der Wirbel. Im Ursprung und in der Ausbreitung stimmen die Gefässe aber bei allen diesen Thieren überein. Die ventrale Carotis versorgt bei Amphibien und Lacertiliern die Zunge, ist bei Cheloniern und Krokodilen rückgebildet und erstreckt sich nicht bis zum Munde. Bei Vögeln ist sie ein dünnes Gefäss, das die ventrale Fläche der Trachea versorgt. Es giebt zwei Gefässe, aus denen die Subclavia entspringen kann. Eins ist ventral in seinem Ursprung und verläuft frontalwärts vom Nervus vagus, das andere liegt dorsal und kreuzt den Nerven hinten. Sie anastomosiren mit einander in der Körperwand. Die ventrale Arterie findet sich bei Cheloniern, Krokodilen, Reptilien, Vögeln und Cetaceen. Das dorsale Gefäss zieht in den Arm bei Amphibien, Lacertiliern und den übrigen Säugern.

Die vier Hirnschlagadern sind, wie *Rüdinger* (20) fand, in den

knöchernen Canälen, welche dieselben vor dem Eintritt in die Schädelhöhle passiren, nicht eng umschlossen, sondern sind von Venennetzen umgeben, welche sich leicht dem Füllungsgrade jener anpassen. Ebenso wie bei der Arteriendiastole das Venenblut verdrängt wird, so kann bei der systolischen Bewegung der arteriellen Gefässe sofort wieder Füllung der sie umgebenden Venen stattfinden. Die Pulsation der beiden Carotiden und der beiden Vertebralarterien wird zu einem das Venenblut bewegenden Factor; sie bewirkt eine Entleerung der venösen Blutbahnen der Schädelhöhle. Selbst bei maximaler Ausdehnung der Carotiden und der Vertebralarterien ist eine Einengung von Seiten der Knochencanäle unmöglich.

*Windle* (21) berichtet über 200 Beobachtungen der Arterien, welche den Circulus arteriosus Willisi bilden. Die Arteria communicans anterior war 159mal normal. 14mal wurde sie doppelt, 1mal 3fach gesehen, 6mal war die Verdoppelung eine unvollständige, 6mal fehlte eine wirkliche A. communicans, und die Aa. cerebr. art. verbanden sich direct, 2mal bestand neben deren directer Verbindung eine normale A. communicans. In zwei Fällen fehlte die Communicans, weil nur eine A. cerebr. ant. da war, in einem Falle weil die beiden Aa. cerebri ant. völlig mit einander verschmolzen waren. In 9 Fällen entsprang eine mediane Arterie von der Communicans ant. — Die Artt. cerebr. ant. waren in 181 Fällen normal. 9mal war eine 3. Art. vorhanden (A. cerebral. anterior media) die von der A. communic. ant. entsprang und vorwärts in die Längsfissur zwischen ihren beiden Begleitzweigen ungefähr längs 2 Drittel des Balkens zog. Sie theilte sich alsdann in Zweige für die beiden Hemisphären. 2mal fehlte das Gefäss rechts und wurde einmal durch dünne Zweige der rechten A. cerebr. media, einmal durch einen fadenförmigen Zweig aus der rechten A. carotis interna vertreten. Einmal war die rechte A. cerebr. ant. doppelt so stark wie die linke. In einem Falle waren beide zu einem unpaaren Stamm vereint. 8mal vereinigten sich die beiden Arterien für eine kurze Strecke, wobei sie 6mal die A. communic. ant. vertraten. — Die Artt. cerebr. post. waren in 173 Fällen normal. Statt aus der A. basilaris entsprang die A. cerebr. post. aus der A. carotis int. beiderseits 4mal, rechts 11mal, links 9mal. In 3 Fällen war auf einer Seite das Gefäss doppelt, einmal rechts, zweimal links. In jedem Falle entsprang eines dieser Gefässe und zwar das dünnere aus der A. basilaris, das andere aus der A. carotis. Einmal wurde der N. oculomotorius durch einen Zweig der A. cerebr. post. in zwei Theile getheilt. — Die Art. communicans post. war, wenn man die Verschiedenheit in der Grösse ausser Betracht lässt, 175mal normal. Rechts fehlte das Gefäss 9mal, links 13mal, beiderseits 3mal. 28mal war die rechte stärker, 15mal die linke. 7mal waren beide sehr dünn. Wenn eine oder beide Arterien fehlten, so fand

sich meistens eine Anastomose in dem Interpeduncularraum zwischen dünnen Zweigen, welche von den Aa. basilaris und carotis zu der Hirnbasis zogen. Im Anschluss hieran beschreibt Vf. kurz die 6 folgenden Anomalien: 1. 2 Arterien entsprangen von der A. carotis int. an der Stelle wo gewöhnlich die A. communic. post. liegt. Nur durch kleine Zweige mit den Aa. cerebr. post. verbunden, zogen sie zur unteren Fläche des Schläfenlappens. 2. Links verhielt sich die Arterie ebenso, rechts war ein sehr dünnes aber normales Gefäss vorhanden. 3. und 4. Links fehlte die Arterie, rechts war sie nur fadendick. 5. Die linke A. communic. post. entsprang in normaler Dicke, gab aber soviele Zweige zur Hirnbasis ab, dass sie zu einem Faden reducirt war, bevor sie mit den A. cerebr. post. zusammenfliesst. 6. Links fehlte eine richtige A. communic. post., der sie vertretende Zweig lief rückwärts neben der A. cerebralis post. und war mit ihr verbunden durch eine sehr dünne Anastomose von Zweigen die von beiden stammten.

[*Rojecki* (22) macht Mittheilungen über das Verhalten der Extremitätenarterien bei den Affen der Gattung Macacus, welche für das Verständniss der Arterienanomalien beim Menschen von Interesse sind. Die A. brachialis theilt sich bei Macacus normaler Weise an der Grenze des oberen und mittleren Drittels des Oberarms (hohe Theilung beim Menschen). Die Radialis zerfällt an der Grenze des oberen und mittleren Drittels vom Unterarm in die Radialis im engeren Sinne und eine Radio-palmaris. Letztere bildet nach Durchbohrung des Abductor pollicis brevis den Arcus volaris superficialis in Verbindung mit einem zarten Zweige der Ulnaris, und von diesem Bogen gehen sämmtliche Fingerarterien ab. Die Radialis im engeren Sinne wendet sich um den Processus styloides radii herum zur Dorsalseite der Hand, wo sie mit der Ulnaris eine Arcade mit proximal gerichteter Concavität bildet. Die Ulnaris verhält sich im Wesentlichen wie beim Menschen. Ein Arcus volaris profundus existirt nicht. — Für die Arterien der unteren Extremität ist ein ansehnlicher Ast charakteristisch, der noch vor dem Durchtritt durch den M. adductor magnus von der A. femoralis abgegeben wird, von Deniker in ähnlicher Weise beim jungen Gorilla und beim Gibbonfötus beobachtet und als A. tibialis interna beschrieben, von Vf. zweckmässiger mit Chapman als A. saphena bezeichnet. Diese Arterie theilt sich unterhalb der Mitte der medialen Fläche der Tibia in 3 Zweige, von denen der erste zur vorderen Fläche des unteren Endes der Tibia und von da als A. dorsalis pedis zum Fussrücken gelangt, der zweite an der medialen Seite bis zur grossen Zehe herabsteigt, der dritte längs der hinteren Seite der Tibia bis zum Fussgelenk vordringt. Die A. poplitea verhält sich im Wesentlichen wie beim Menschen. Eine Tibialis antica existirt, aber ohne bis zum Fussrücken vorzudringen. Die A. peronea giebt einen medialen und lateralen Ast ab; letzterer steigt auf

der Membrana interossea herab und anastomosirt mit dem hinteren Aste der Saphena. *Schwalbe.*]

Bei allen Haussäugethieren (Rind, Schaf, Pferd, Esel, Schwein, Hund, Katze, Kaninchen) bildet, nach den Untersuchungen von *Bimar* (23, 24) die Arteria spermatica, bevor sie den Hoden erreicht, eine Gruppe von gleichförmigen Biegungen; sie theilt sich darauf in der Tunica albuginea in gewundene Aeste; ihre intratesticulären Zweige sind sehr häufig in Bogen angeordnet, deren Convexität gegen das Corpus Highmori gerichtet ist. Die Venen, welche aus dem Hodenparenchym austreten, verbinden sich innig in der Tunica albuginea und treten hervor aus dem hinteren und oberen Theil der Drüse. Man findet ausserdem bei den Einhufern eine grosse centrale Vene, welche die Axe des Hodens einnimmt und eine grosse Anzahl von Zuflüssen empfängt; beim Schwein ziehen einige kleine Venen aus dem Corpus Highmori gegen den oberen Rand des Hodens und treten aus der Drüse aus, indem sie direct die Albuginea durchbrechen. Alle diese Hodenvenen theilen sich plötzlich beim Austritt aus dem Hoden und bilden ein Geflecht (Plexus pampiniformis), dessen hauptsächliche Anordnung immer dieselbe ist. Die Hodengefässe zeigen von secundären Unterschieden abgesehen bei allen Haussäugethieren deutliche Analogieen der Vertheilung. — Beim Menschen bildet die Arteria spermatica vor ihrem Eintritt in den Hoden zwar keine zu einem Packet gruppirte Windungen aber sie zeigt doch einige mehr oder weniger ausgesprochene Schlängelungen. In der Tunica albuginea theilt sie sich in geschlängelte Aeste, welche in die Hodensubstanz eindringen, indem sie den interlobulären Scheidewänden folgen, sich gegen das Corpus Highmori wenden, alsdann gegen die Peripherie zurückziehen und so Bogen beschreiben ähnlich wie bei den Haussäugethieren. Diese Bogen liefern die Zweige für die Hodenläppchen. Während Vf. diese Arcaden constant an allen Präparaten sah, konnte er nur sehr selten die centralen Aeste finden, welche nach den meisten Autoren vom Corpus Highmori ausgehen, um gegen die Peripherie der Drüse zu strahlen, folgend den Scheidewänden, welche das Corpus Highmori mit der Tunica albuginea verbinden. Die Hodenvenen schlagen zwei verschiedene Richtungen ein: 1. die einen strahlen gegen die Albuginea aus, in deren Dicke sie wirkliche Sinus bilden analog den peripheren Venen der Säugethiere; 2. die anderen (centralen) ziehen gegen das Corpus Highmori und entsprechen den Centralvenen der Einhufer und des Schweines. Das Geflecht, welches durch das Zusammentreffen dieser beiden Arten von Venen im Niveau des oberen Randes des Hodens gebildet wird, ist nach dem gleichen Typus wie bei den Säugern gebaut. Die Maschen sind jedoch viel weniger enge.

*Kerschner* (27) spricht sich gegen das von Hochstetter entworfene Schema der Venenentwicklung (s. d. Bericht f. 1887. S. 655, 656) aus,

welches einige beobachtete Varietäten nicht zu erklären vermochte. Seine Beobachtungen stellte Vf. am Hühnchen an. Als sichergestellt werden folgende Punkte hervorgehoben: 1. Die definitive Cava inferior ist in ihrer ganzen Ausdehnung eine selbständige Neubildung. 2. Die Venen, welche Vf. mit Nicolai Vv. hypogastricae nennt (Rathke's Vv. renales advehentes), sind Abschnitte der Cardinalvenen. 3. Die Venae iliacae (Nicolai, Rathke) bestehen entwicklungsgeschichtlich a) aus einem lateralen Abschnitte, der Anastomose zwischen der Cardinalvene und dem Wurzelaste der Cava, b) aus einem medialen, dem Wurzelast der Cava selbst.

*Hochstetter* (28) beobachtete an Kaninchenembryonen, dass die Nierenanlagen, wenn sie sich vergrössern und aus dem Becken vorwärtsschieben, die Endabschnitte der Urnieren und die entsprechenden Abschitte der hinteren Cardinalvenen von der Aorta und der Wirbelsäule abdrängen. Indem nun die wachsende Niere auf den ventral von ihr gelegenen Theil der hinteren Cardinalvene drückt und den Blutabfluss behindert, entsteht eine neue Vene, die aus jener am hinteren Ende der Niere entspringt, über die dorsale Fläche der Niere wegzieht und vor den Nieren wieder in die hintere Cardinalvene einmündet. Es steckt also die Niere in einem Venenring. Bei weiterem Wachsthum tritt sie durch ihn durch und gelangt an die laterale Seite der Cardinalvene. Die beiden Schenkel des Cardinalvenenringes rücken darauf gegen einander, der ventrale verschwindet und der dorsale liegt scheinbar dort, wo der ventrale lag, nur zieht jetzt der Ureter schief über seine ventrale Fläche.

Nach den Untersuchungen von *Hochstetter* (29) existirt wahrscheinlich bei allen Wirbelthieren, welche eine hintere Hohlvene besitzen, in der Anlage wenigstens, ausser dem dorsalen und ventralen Darmgekröse ein drittes Längsgekröse, welches den rechten dorsalen Rand der Leber mit der Wurzel des dorsalen Darmgekröses verbindet und sich wie bei den Säugern und Vögeln auch noch über die Leber hinaus nach vorn erstrecken kann. Dieses Gekröse wird zum Träger des selbstständig entwickelten Hohlvenenabschnittes. Bleibt die Entwicklung des Hohlvenengekröses abnormerweise aus, dann unterbleibt auch die Entwicklung des selbständig entstehenden Abschnittes der hinteren Hohlvene. Die Beziehung der rechten Lunge zum Hohlvenengekröse scheint eine secundäre zu sein, d. h. die Lunge scheint während ihrer Entwickelung nur am Hohlvenengekröse sich vorwärts zu schieben.

[*Howes* (32) bespricht das Verhalten des Systems der hinteren Cardinalvenen bei den Amphibien unter Bezugnahme auf Hochstetters Arbeiten mit Rücksicht auf die systematische Stellung der einzelnen Anurengruppen. Auch im Verhalten des Venensystems zeigen die Discoglossidae den primitivsten Charakter. Hochstetter hatte bereits die Persistenz der Cardinalvenen bei Bombinator beschrieben; Howes fügt hinzu, dass er bei

zwei Exemplaren von Bombinator bombinus, bei einem Exemplar von Alytes obstetricans (unter fünf untersuchten) und bei einem Discoglossus pictus diese Venen beiderseits erhalten gefunden habe. Bei Rana esculenta wurde einmal Persistenz der linken V. azygos beobachtet. *Schwalbe.*]

*Ranvier* (35) beschreibt als venöse Sinus der sympathischen Ganglien (in Analogie mit den venösen Sinus der Dura mater) die weiten sackartigen Enden der gewundenen Venen, in welche die Capillaren der sympathischen Ganglien der Säugethiere direct einmünden. Vf. empfiehlt zur Untersuchung ein möglichst kleines Ganglion eines Kaninchens, dessen gesammtes Gefässsystem injicirt ist, mit Alkohol zu behandeln und in Canadabalsam aufzuhellen.

[*Carpentier* und *Bertaux* (38) fanden bei einem 37 Jahre alten Individuum an Stelle der Vena cava inferior eine Vene, welche durch den Hiatus aorticus aufwärts in den hinteren Mediastinalraum verlief, wo sie sich wie die Vena azygos verhielt und schliesslich auf dem gewöhnlichen Wege der letzteren über dem Bronchus dexter in die Vena cava superior gelangte. Das Pfortadersystem war bei dieser Anordnung ganz selbständig; die Lebervenen vereinigten sich zu einem Stamm, der durch das Foramen quadrilaterum zum rechten Vorhof des Herzens gelangte. *Schwalbe.*]

*Lejars* (39) wiederholte mit bestätigendem Erfolge die Injectionsversuche von Retzius (Bemerkungen über die Anastomosen der Pfortader mit der unteren Hohlvene ausserhalb der Leber, Tiedemann und Treviranus, Zeitschr. f. Physiologie 1833). 1. Bei einer Kinderleiche, die durch die untere Hohlvene injicirt war, sah Vf. einen ziemlich grossen Zweig aus dem oberen Rand der linken Nierenvene hervorkommen, sich theilen und Aeste strahlig entsenden, theils in die Capsula adiposa, theils zwischen die Blätter des Mesocolon, wo sie mit der Mesaraica parva deutlich anastomosiren. 2. Zwei Kindern von etwa 2 Jahren wurde der Stamm der Pfortader in centrifugaler Richtung mit kaltem Wasser, in dem Chromgelb suspendirt war, langsam durch 2 Stunden hindurch injicirt. Das feine Gefässnetz der Intestina tritt vollkommen hervor, die gefärbte Flüssigkeit erfüllt alle Zweige der Hohlvene und dehnt selbst die Leber stark aus. Beim Aufheben der Dickdärme zeigte sich unter dem Peritoneum eine grosse Zahl gelber Canälchen, die von den Venae colicae zu den Venen der Capsula adiposa der Nieren ziehen. Links konnten drei dieser Aestchen bis in den oberen Rand der Nierenvenen hinein verfolgt werden. 3. Injection der Pfortader mit rothem Leim, der Vena cava mit blauem: Unter dem linken Blatt des Mesocolon descend. zweigte sich eine roth injicirte Vene von den Vv. spermaticae im Niveau des unteren Endes der Niere ab, stieg neben dem lateralen Rande der Niere empor und endete in einem blau injicirten Zweig der Vena

diaphragmatica inferior. Dieses rothe Venenstück von der Dicke einer Peitschenschnur entsandte 3 oder 4 kleine Zweige, die über die vordere Fläche der Niere hinweg zu den Zweigen der Meseraica parva zogen. Endlich fand sich in der Dicke der serösen Blätter des Mesocolon links sowohl wie rechts ein feines rothes Gefässnetz, welches an vielen Stellen mit den Venen der Capsula adiposa der Niere und durch diese mit den Nierenvenen communicirte. — Zum Schluss beschreibt Vf. folgende Beobachtung an der Leiche eines erwachsenen Mannes. Es bestand starker Icterus bei hochgradiger Lebercirrhose. Obgleich dem Blut der Durchtritt durch die Leber dadurch theilweise verschlossen war, so war doch durch die Venae haemorrhoidales keiner der normalen Abflusswege erweitert worden, weder die Venen des Oesophagus, noch die accessorischen Pfortadern noch das Gefässnetz der Bauchwand. Und doch bestand kein Ascites. Das Blut war in die Vena lienalis zurückgestaut, hatte die Milz ausgedehnt, trat von da aus in die Vena anastomotica spleno-renalis und durch die Nierenvene in die Cava inferior. Von der Nierenvene aus zogen zwei sehr starke Sicherheitscanäle auf der Wirbelsäule zu dem Rückenmarkplexus und zur Vena azygos.

[*Chiarugi* (41) findet die Vena hemiazygos des Kaninchens mehr entwickelt als die Azygos; eine weitere Vene, mehr nach aussen von der rechten Azygos gelegen, mündet in die Cava superior ein. Vf. giebt ihr die Bedeutung eines Restes der hinteren rechten V. cardinalis, während die Hemiazygos eine hintere linke Vena cardinalis und die Azygos eine Wirbelvene wäre. — Beim Hasen fand er dieselbe Anordnung, und ferner sah er eine Vene, welche nach ihm, in der oberen Strecke ein Rudiment der proximalen Strecke der linken vorderen Vena cardinalis und in der distalen ein Rudiment der hinteren darstellt; eine Anordnung, die der linken, oberen V. intercostalis des Menschen ähnlich ist. Bei Wiederkäuern hat Vf. ein weiteres Gefäss gefunden, dem er die Bedeutung einer V. cardinalis post. dextra giebt. *Berté.*]

[*Giuria* (42) beschreibt folgende Varietät der Venen und Muskeln: 1. Die rechte Vena hypogastrica mündet in die gewöhnliche linke Vena iliaca, es fehlt die rechte Vena iliaca communis. 2. Die rechte Vena iliaca externa ist in zwei Stämme getheilt. 3. Fünf Fälle von verfrühter Theilung der Arteria humeralis mit verschiedenen Abweichungen. 4. Bulbus carotideus ungemein gross bei der Theilung der Carotis primitiva. 5. Scheinbare Inversion der Vena cava superior. 6. Verschiedene Varietäten der Muskeln u. a., das Fehlen des M. extensor pollicis brevis, ein radialer Zwischenmuskel; ein M. digastricus mit zwei überzähligen vorderen Bäuchen, welche sich in der Medianlinie kreuzen, bevor sich ein jeder derselben zu der Fossa digastrica der entgegengesetzten Seite begiebt. 7. Verschiedene Varietäten, besonders die Vertheilung der Nerven der Extremitäten betreffend. *Berté.*]

[Bei einem Individuum, welches an männlicher Impotenz litt, fand *Berté* (43) das Fehlen der Pulsationen der A. dorsalis penis, ferner eine geringe Ausbildung der Venen und der venösen Plexus des Penis. In der Leiche eines anderen Individuums, welches gleichfalls als impotent bekannt war, fehlte die rechte A. dorsalis penis. Beide Individuen zeigten eine als Infantilismus zu bezeichnende Form eines mangelhaften Ernährungszustandes. *Berté.*]

[*Marchese* (44) sucht in 200 Herzen von Erwachsenen, Kindern und Foeten die Formvarietäten des linken Herzohrs auf, und vereinigt sie in verschiedenen Gruppen, welche zwei Haupttypen entsprechen. In dem ersteren, häufiger auftretenden, hat das Herzohr den oberen Rand glatt und regelmässig, den unteren mit einem Einschnitt mehr oder weniger tief, und das freie Ende nach unten gerichtet. Im zweiten sind diese Erscheinungen entgegengesetzt. Besagte Formen trifft man ohne Unterschied in den verschiedenen Altersstufen und Geschlechtern. Um die Thatsache zu erklären, hält Vf. das mechanische Princip von His für unausreichend. *Berté.*]

*Szawlowski* (46) fand die Einmündung des Ductus thoracicus in die rechtsseitige Verbindungsstelle von Vena subclavia und V. jugularis in einem Falle, wo die Art. vertebralis dextra aus der hinteren Wand des Aortenbogens entsprang und im 7. Halswirbel in den Canalis transversarius eintrat, ferner in sechs Fällen, wo die Subclavia dextra als letzter Ast des Aortenbogens entsprang und zwischen Speiseröhre und Wirbelsäule nach rechts hinüberzog. (In der Literatur sind sechs gleiche Fälle vorhanden.)

Die Untersuchungen von *Rossbach* und *Sehrwald* (47) über die Lymphwege des Gehirns von Menschen und von Thieren ergaben: I. In der grauen Substanz des Gehirns (Centralwindungen) giebt es drei Systeme von Lymphwegen: 1. Die die Gefässe begleitenden perivasculären His'schen Räume. Sie sind keine Kunstproducte wie behauptet wurde, (*Frommann* (48) hält an dieser Behauptung fest); wenn auch die Weite der Lücken in den meisten Schnitten gehärteter Gehirne als Kunstproduct anzusehen ist. 2. Die der Ernährung der Ganglienzellen dienenden Lymphgefässe haben einen Mittelpunkt, den perigangliönären Lymphraum, in den sich viele Lymphcanälchen ergiessen, welche sehr fein an Gefässen und an Glialymphräumen entspringen. Sie scheiden die Axencylinderfortsätze der Ganglienzellen meist eine Strecke weit ein. Der Ursprung dieser zu den Ganglienzellen zuführenden Lymphbahnen ist ein sehr entfernter, denn sie kommen oft tief aus der weissen Substanz heraus. Die abführenden Lymphwege schliessen sich an den sog. Spitzenfortsatz (Deiters' Protoplasmafortsatz) an, verhüllen denselben eine Strecke weit, verlassen ihn dann, indem sie sich vielfach verästeln und darauf in einen perivasculären Raum oder in oberflächliche Glialymphräume oder

direct in den epicerebralen Raum münden. Die zufliessenden Lymphbahnen sind wurzelartig, die abführenden dentritisch verzweigt, was besonders bei den Lymphbahnen der Purkinje'schen Zellen deutlich ist. Das Lymphsystem einer jeden einzelnen Ganglienzelle bildet eine ganz selbständige mit den der anderen Ganglienzellen nirgends unmittelbar anastomosirende, nur mit den Hirngefässen und den Glialymphräumen zusammenhängende Bahn. 3. Die Gliazellen in der äussersten Schicht der Gehirnrinde und in der Nähe des Beginnes der weissen Substanz werden von einem ausserordentlich verzweigten Lymphnetz umgeben. Diese Lymphlücken münden vorwiegend in die perivasculären Lymphräume und in den epicerebralen Raum und sind oft zwischen die perivasculären Lymphbahnen und die Lymphbahnen der Ganglienzellen eingeschaltet. II. Die beste Methode, um die feinsten Lymphnetze aufzufinden, ist die Golgi'sche Methode, durch welche die lymphführenden Bahnen und Räume des Gehirns mit dunkeln, amorphen oder krystallinischen Massen erfüllt und dadurch auf das deutlichste sichtbar gemacht werden. Was Golgi als Ausläufer der Ganglienzellen ansah, sind nur deutlich gewordene Lymphwege, die zum und vom perigangliönären Raum verlaufen. III. Die complicirte Einrichtung der Lymphwege in der grauen Substanz des Hirns dient für die Ganglienzellen und die nackten Axencylinder als Schutzmittel gegen Druck und Zerrung, ferner für eine sehr ausgiebige und möglichst gleichartige Ernährung derselben. Der völlige Abschluss des Lymphgebietes jeder Ganglienzelle verhindert, dass die durch vermehrte Arbeit bedingte stärkere Bildung von Auswurfstoffen einer Ganglienzelle nicht andere Zellen tangirt. Endlich wird der Druck im Schädelraum und Gehirn sehr genau regulirt.

[*Laguesse* (49) studirte die Entwicklung der Milz bei Forellenembryonen. Die erste Anlage der Milz erscheint hier schon vor dem Ausschlüpfen bei 12—14 mm. langen Embryonen als eine aus einer einfachen Gruppe embryonaler Zellen bestehende Anschwellung von halbmondförmigem Querschnitt an der Wand der Vena subintestinalis, da wo dieselbe sich zur Leber umbiegt. In diese Anlage dringen von der Vena subintestinalis Gefässe hinein, welche sich darin zu einem gewundenen engmaschigen Netz entwickeln, durch bindegewebige Balken geschieden. In den am meisten differenzirten Theilen des Organes werden die Balken feiner, theilen sich vielfach, das Gewebe wird spongiös. Von der Arterie ist zu dieser Zeit nur ein kleiner Zweig entwickelt. Die Endothelkerne der Vene bestehen auch in den kleinen Milzvenenstämmchen; weiterhin findet man auf den Balken blasse Kerne, ferner daneben dunkler gefärbte Kerne, von denen die einen der Wand angelehnt sind, während die anderen in die Hohlräume vorspringen, endlich noch kleinere, die in kleine Gruppen von 2—5 vereinigt scheinen. Diese Elemente scheinen der Ursprung der Pulpakerne zu sein. L. ver-

gleicht schliesslich die erste Anlage der Milz einem knäuelförmigen vasoformativen Netz, in etwas späterer Zeit einem venösen Capillarnetz mit sehr engen Maschen, als Divertikelbildung dem Pfortadersystem angeschlossen. *Schwalbe.*]

*Sokoloff* (50) unterband, um das Blut in den Gefässen der zu untersuchenden Milz zu erhalten, Hunden und Kaninchen den Hilus der Milz, entfernte dann das Organ aus dem Körper und erhärtete es in Müller'scher Lösung. Dabei wird durch Contraction der Milz alles Blut in die Venen gepresst; wurde die Vene allein unterbunden und erst nach einiger Zeit die Milz zur Erhärtung ausgeschnitten, so fand sich das Organ in einem geringeren oder höheren Grade von venöser Hyperämie. Die Versuche ergaben: 1. dass in der normalen Milz der Blutstrom sich unzweifelhaft in einem geschlossenen Gefässnetz bewegt, 2. dass geringe Grade der venösen Hyperämie in der Milz zu einer Blutüberfüllung der Venen der Pulpa, zu einer ödematösen Erweiterung der Maschenräume des reticulären Pulpagewebes und zu einem allerdings sehr spärlichen Uebertritt rother Blutkörper aus den Blutgefässen in die Räume der Pulpa führen, 3. dass bei hochgradigen venösen Stauungen ausserdem rothe Blutkörper in grossen Massen in die Maschenräume des reticulären Pulpagewebes gelangen, während gleichzeitig in ausgesprochener Weise das Bild des venös hyperämischen Milztumors entsteht. Die Blutgefässe in der Milz zeichnen sich durch einen sehr hohen Grad der Durchlässigkeit aus. Es blieb aber unentschieden, ob in der normalen Milz Lücken zwischen den Endothelien der Venen bestehen. Jedenfalls werden bei venösen Stauungen kurzer Dauer kleinere und grössere Lücken zwischen den Endothelien der Pulpavenen erkennbar, und gestatten diese Lücken den rothen Blutkörpern den Eintritt in die Pulpa. Die Untersuchungen am Menschen machten es sehr wahrscheinlich, dass auch hier der Blutstrom in geschlossenen mit Endothel ausgekleideten Bahnen sich bewegt.

---

# VII.

## Nervensystem.

### I. Allgemeines.

1) *His, W.,* Zur Geschichte des Gehirns, sowie der centralen und peripherischen Nervenbahnen beim menschlichen Embryo. Mit 2 Tafeln und 27 Holzschn. Abhandl. d. math.-phys. Klasse d. K. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XIV. Nr. 7. (S. Entwicklungsgeschichte.)

2) *Kupffer,* Aeussere Grenzlamelle des Centralnervensystems. (A. d. ärztl. Verein München.) Münchener medic. Wochenschr. Jahrg. 35. 1888. Nr. 12. S. 207 bis 208.

3) *Sutton, J. Bland*, On the relation of the central nervous system to the alimentary canal. Brain. Part 39 u. 40. Jan. 1888. p. 429—434. (S. Entwicklung.)
4) *Luys, J.*, Atlas photographique du système nerveux. Le cerveau, avec 24 héliogravures. Paris. Baillière et fils 1888.
5) *Obersteiner, H.*, Anleitung zum Studium des Baues der nervösen Centralorgane im gesunden und kranken Zustande. Wien 1888. (1887 erschienen). Töplitz und Deuticke. 14 Mk.
6) *Ranney, A. L.*, The applied anatomy of the nervous system. 2. Edit. London, Lewis. 1888. 8°. 21 s. New-York. 1888. D. Appleton.
7) *Mercier, C.*, The nervous system and the mind: a treatise on the dynamics of the human organisms. 8°. 368 p. London, Macmillan 1888. 12 s. 6 d.
8) *Steiner, J.*, Die Functionen des Centralnervensystems und ihre Phylogenese. Abth. 2: Die Fische. XII u. 127 S. Vieweg, Braunschweig.
9) *d'Abundo, G.*, Sull' un nuovo metodo nello studio del sistema nervoso centrale (Istituto psichiatrico e di medicina legale della R. università di Pisa). Pisa, tip. T. Nistri e C. 1888. 8°. p. 5. (Estr. dai Processi verbali della società toscana di scienze naturali, adunanza del dì 15 gennaio 1888.)
10) *Blackburn, J. W.*, On methods of preparing tissues for microscopical study, and brains for anatomical demonstration. American Monthly Microscop. Journal. Vol. VIII. 1887. p. 161—165.
11) *Derselbe*, A method of preparing brains and other organs for anatomical and pathological demonstration and tissues for microscopical study. Transactions of the Internat. Med. Congress. IX. Washington. Part III. p. 407—409.
12) *Bramwell, Byrom*, On a ready method of preparing large sections of the brain. Brain. Part 39 u. 40. Jan. 1888. p. 435—440.
13) *Flesch*, Präparate des Gehirnes und anderer Organe, welche durch Behandlung mit Sublimat-Glycerin zu dauernder Aufbewahrung im trockenen Zustande conservirt sind. Mittheil. d. Naturforsch. Gesellsch. in Bern a. d. J. 1887. Nr. 1169—1194. S. 13 u. 14. (S. system. Anat. II. Technik. Methoden.)
14) *Greppin, L.*, Mittheilungen über einige der neueren Untersuchungsmethoden des centralen Nervensystems. Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte. Nr. 16. S. 498—503.
15) *Derselbe*, Beitrag zur Golgi'schen Färbungsmethode der nervösen Centralorgane. Archiv f. Psychiatrie. XX, 1. S. 222—229. 1 Tafel.
16) *Krause, William*, Eine neue Anwendung der Paraffinmethode. Fortschritte der Medicin. Nr. 16. S. 613—615. (Für makroskopische Gehirnpräparate.)
17) *Struthers*, An account of his methods of preparing and preserving the brain, museum specimens, and dissections (a. Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland). The Journal of Anatomy. Vol. XXII. Part II. January 1888. p. 10—12.
18) Dry preparations of the brain. American naturalist. Vol. XXII. 1888. Nr. 261. p. 859.

## II. Centralorgane.

### A. *Rückenmark.*

19) *Harris, Th.,* A method of examining and removing the spinal cord from the front. British med. journal. No. 1423. p. 738—740.

20) *Virchow, H.,* Ueber das Rückenmark der Anthropoiden. Anatom. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 17 u. 18. S. 509 u. 510.

21) *Waldeyer, W.,* Das Rückenmark des Gorilla verglichen mit dem des Menschen. Correspondenzbl. f. Anthropol. 1888. Nr. 10. S. 112—113.

22) *Bertelli, D.,* Il solco intermediario anteriore del midollo umano nel primo anno di vita. Estr. di pag. 4. Proc. verb. Soc. tosc. sc. nat. Adun. 1 lug. 88.

23) *Viller, R. François-Marie-René,* Recherches anatomiques sur la commissure grise. (Thèse.) 4°. p. VI et 59. 1 Tafel. Nancy.

24) *Mott, F.,* Microscopical examination of Clarke's column in man, the monkey and the dog. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. III. p. 479—495.

25) *Jakowenko, W.,* Zur Frage über den Bau des hinteren Längsbündels (fasciculus longitudinalis posterior). Wjestnik psichiatrii i nevropatologie 1888. (Russisch.)

26) *Marchi,* Sul decorso dei cordoni posteriori nel midollo spinale (a. d. XII°. Congresso dell' Associazione medica italiana). Rivista sperimentale di frenatria. Vol. XIII. Fasc. 3. p. 206—208.

27) *Corning, H. K.,* Ueber die Entwicklung der Substantia gelatinosa Rolandi beim Kaninchen. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXI. Heft 4. S. 593—613. (S. Entwicklungsgeschichte.)

28) *Berger, E.,* Des cellules ganglionnaires médianement situées dans la moelle épinière des serpents. Compt. rendus de la Société de biologie. Série IX. Tome V. No. 9.

29) *Homén, E. A.,* Die histologischen Veränderungen in den peripherischen Nerven, den Spinalganglien und dem Rückenmarke in Folge von Amputation. Neurologisches Centralbl. Nr. 3. S. 66—68. (S. Nervengewebe.)

30) *Singer,* Ueber die Veränderungen am Rückenmark nach zeitweiser Verschliessung der Bauchaorta. Mit 2 Tafeln. Wiener Sitzungsber. III. Abth. Bd. XCVI. Heft 1—5. Juni-December 1887. Wien 1888. S. 136—155. 2 Tafeln.

31) *Saint Remy,* Recherches sur la portion terminale du canal de l'épendyme chez les vertébrés. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. V. S. 17—38 u. S. 49—63. 1 Tafel.

32) *Trolard,* Recherches sur l'anatomie des méninges spinales, des nerfs sacrés et du filum terminale dans le canal sacré. Archives de physiologie. 6. p. 191—199. 1 Tafel.

33) *Kronthal, P.,* Ueber Heterotopie grauer Substanz im Rückenmark. Neurolog. Centralbl. 1888. Nr. 4. S. 97—105.

34) *Love, J. H.,* Spina bifida, accompanied with congenital malformation of the cervical portion of the spinal canal. The Lancet. 1887. Vol. II. No. 25. Whole. No. 3355. p. 1216.

35) *Bonuzzi, P.,* I vasomotorj ed i centri vasomotorj nel midollo spinale e nel cervello. I nervi vasodilatorj nelle radici posteriori del midollo spinale. Bullettino della R. Accademia medica di Roma, Giugno.

36) *Hällsten, K.,* Zur Kenntniss der sensiblen Nerven und Reflexapparate des Rückenmarkes. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1888. Heft 1 u. 2. S. 163—173. (Physiologisch.)

37) *Rosenthal,* Ueber das Centrum ano-vesicale. Wiener medicin. Blätter. Jahrg. 11.

1888. Nr. 1. S. 13ff. und in Wiener medicin. Wochenschr. Jahrg. XXXVIII. 1888. Nr. 1. S. 14ff. und in Münchener medicin. Wochenschr. Jahrg. XXXV. Nr. 2. S. 31ff. und in Wiener medicin. Presse. Jahrg. XXIX. Nr. 18.

## B. *Gehirn.*

### 1. Allgemeines.

38) *Broca, P.,* Mémoires sur le cerveau de l'homme et des primates, publiés avec une introduction et des notes par le Dr. S. Pozzi. Paris, Reinwald. 1888. 840 pp. 8°. 94 Figures.

39) *Luys, J.,* Structure du cerveau (suite). L'encephale. Année VIII. 1888. No. 2. S. 129—137.

40) *Exner, S.,* Schablone des menschlichen Gehirns zur Eintragung von Sektionsbefunden. In 2 Tafeln mit 12 Abbildungen. gr. 4°. (6 Doppeltafeln mit 1 Seite Text.) Wien 1888. Braumüller. Mk. 1.

41) *Bradnack, F.,* The foramen of Monro and its true discoverer. Med. Press of West. New-York, Buffalo. Vol. III. 1888. p. 18—20.

42) *Cunningham,* Models illustrative of brain growth and cranio-cerebral topography (a. d. Royal Academy of Medicine in Ireland). The Lancet. 1888. Vol. I. No. 21. Whole. No. 3378. p. 1028.

43) *Derselbe,* Cranio-cerebral topography. Proceedings of the anatomical society of Great Britain and Ireland. Journal of Anat. and Physiol. Vol. XXII. N. S. Vol. II. Part III. p. 499. (XIII—XIV.)

44) *Below, E.,* Von dem verschiedenen Zustande der Entwicklung, worin die Ganglienzellen des Gehirnes bei verschiedenen neugeborenen Thieren gefunden werden, a. d. Verhandl. der Berliner physiol. Gesellsch. 1887—1888. Nr. 7. 3. Febr. 1888. Archiv f. Anat. u. Physiol. 1888. Physiol. Abth. S. 187—188.

45) *Vignal, W.,* Recherches sur le développement des éléments des couches corticales du cerveau et du cervelet chez l'homme et les mammifères. Archives de physiol. Nr. 7. p. 228—254; Nr. 8. p. 311—338. 4 Tafeln.

46) *Franceschi, G.,* Sul peso dell' encephalo, del cervello degli emioferi cerebrali, del cervelletto e delle sue metà, del midullo allungato e nodo, dei corpi striati e talami ottici in 400 cadaveri bolognesi. Bullettino della Scienze mediche (Bologna). Anno 1888. No. 1—2 u. 3—4.

47) *Krause, W.,* Ueber Gehirngewichte. Allgem. Wiener medic. Zeit. Jahrg. XXXIII. 1888. Nr. 20.

48) *Derselbe,* Ueber Gehirngewichte. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. V. 4. S. 156—162.

49) *Parkyn,* Ueber die Gewichtsverhältnisse des männlichen und weiblichen Gehirns. Allgemeine medic. Central-Zeitung. Jahrg. LVII. 1888. Stück 10. (Referat der Arbeit P.s in „British Medical Journal" und „The Medical Record.")

50) *Mies,* Ueber das Gehirngewicht neugeborener Kinder. Tagebl. d. 61. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Köln. 1888. S. 195.

51) *Weber, Max,* Waarnemingen over het Hersengewicht van Zoogdieren (Beobachtungen über das Gehirngewicht von Säugethieren). 5 Seiten in Bydragen tot de Dierkunde, nitgegeven door het Kon. Zool. Genootschap „Natura Artis Magistra" te Amsterdam. 1888. (Weber bestimmte das Gehirngewicht und sein Verhalten zum Körpergewicht bei 86 Säugethieren, gehörend zu 41 Arten. Meistens Thiere, die im Amsterdamer Zoologischen Garten gestorben sind. van Bemmelen.)

52) *Bartels,* Ueber das Gehirngewicht bei Geisteskranken. Aus der 21. Versammlung der Mitglieder d. Vereins der Irrenärzte Niedersachsens und Westfalens. Allgemeine Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. XLIV. Heft 4 u. 5. S. 485. (S. d. Bericht f. 1887. S. 297 u. 298.)

53) *Morselli,* Studi di antropologia patologica sulla pazzia. II. Sul peso dell' encefalo in rapporto con i caratteri cranio-metrici negli alienati. Rivista sperimentale di frenatria. Vol. XIII. Fasc. 4. p. 365—393.

54) *Tigges,* Das Gewicht des Gehirns und seiner Theile bei Geisteskranken. Allgemeine Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. 45. S. 97—223.

55) *Rüdinger, N.,* Ueber künstlich deformirte Schädel und Gehirne von Südseeinsulanern (Neu-Hebriden). 3 Tafeln. Abh. d. math.-phys. Kl. d. Kgl. bayer. Akad. d. Wissensch. Bd. XVI. Abt. 2. S. 369—403. (S. Anat. der Menschenrassen.)

56) *Mingazzini, G.,* Sopra 30 crani ed encefali di delinquenti italiani. Estr. d. Rivista Sperim. di Freniat. e di Medic. Legale. Vol. XIV. Fasc. 1. II. 1888. 50 Stn. 1 Tafel. (Referat s. Anthropologie.)

57) *Derselbe,* Osservazioni anatomiche sopra crani e cervelli di criminali. (A. d. XII. Congresso dell' Associazione medica italiana in Pavia.) Rivista sperimentale di frenatria. Vol. XIII. Fasc. 4. S. 288.

58) *Hotzen, O.,* Befunde am Gehirn einer Muttermörderin. Vierteljahrsschr. f. d. gerichtliche Medicin. N. F. Bd. XLVIII. Heft 2. S. 381—404.

59) *Rüdinger,* Ueber den Einfluss der Schilddrüse auf die Ernährung des Gehirnes. (Officieller Sitzungsber. des ärztl. Vereins. München vom 11. Januar 1888.) Allgemeine medicin. Central-Zeitung. Jahrg. LVII. 1888. Stück 10 u. 11. (Besprechung der bekannten Theorien.)

### 2. Medulla oblongata, Pons, Mittelhirn, Zwischenhirn.

60) *Virchow, H.,* Ueber die Striae acusticae des Menschen. Verhandl. d. phys. Gesellsch. zu Berlin 1887/1888. Nr. 8 u. 9. 2. März 1888. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1888. Physiol. Abtheil. S. 392—394. (Zusammenstellung dessen, was man von den Striae acusticae weiss und vermuthet.)

61) *Jelgersma,* Eene varieteit in het verloop der fibrae arciformes externae. Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. 1888. No. 20. p. 393.

62) *Nickell, R.,* Das Centrum des reflectorischen Lidschlusses. Pflüger's Archiv. Bd. 42. S. 547—557 und Inaug.-Dissertat. Königsberg i/Pr. 1888. 8°. 40 Stn.

63) *Laborde, J. N.,* Note complémentaire sur l'existence, dans le bulbe rachidien, du noyau d'origine des fibres motrices ou cardiaques du nerf pneumogastrique. Compt. rendus de la Société de biologie. Série IX. Tome V. No. 17.

64) *Derselbe,* Du noyau d'origine, dans le bulbe rachidien, des fibres motrices ou cardiaques du nerf pneumogastrique, ou noyau cardiaque. Archives de physiologie. Année XX. 1888. Série IV. Tome I. No. 4. p. 397—417.

65) *Auerbach, L.,* Die Lobi optici der Teleostier und die Vierhügel der höher organisirten Gehirne. Morphol. Jahrbuch. Bd. XIV. S. 373—393. 1 Tafel.

66) *Mingazzini, G.,* Sulla fine struttura della substantia nigra Sömmeringii. R. Accad. dei Lincei Ser. 4ª. Memorie d. Classe di scienze fis., mat. e nat. Vol. V.

67) *Tenchini,* Sulla struttura della trabecola cinerea. Ateneo medico parmense. fasc. 1. genn. 1887.

### Epiphysis.

68) *Francotte, P.,* Recherches sur le développement de l'épiphyse. Archives de biologie. T. VIII. 4. p. 757—821. 2 Tafeln. (S. Entwicklungsgeschichte.)

69) *Strahl, H.,* u. *Martin, E.,* Die Entwickelung des Parietalauges bei Anguis fra-

gilis und Lacerta vivipara. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 146—163. 1 Tafel. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

70) *Duval, M.,* Le troisième oeil des vertébrés. Journal de micrographie. No. 8. p. 250—258; No. 9. p. 273—279; No. 10. p. 308—314; No. 11. p. 336—340; No. 12. p. 368—376; No. 13. p. 401—405; No. 14. p. 429—433; No. 15. p. 459—465; No. 16. p. 500—507; No. 17. p. 523—527. (Fortsetzung folgt.) Sehr ausführlicher Vortrag über Bau, Entwicklung, die verschiedenen Hypothesen über die Bedeutung des Organes.

71) *Peytoureau, S. A.,* La glande pinéale et le troisième oeil des vertébrés. Bordeaux 1887. 68 p. 4°. (Thèse.)

72) *Flesch, M.,* Ueber die Deutung der Zirbel bei den Säugethieren. Anat. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 6. S. 173—176.

73) *Krause, W.,* Vorläufige Mittheilung. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. V. S. 47.

74) *Beard, J.,* Morphological studies. No. I. The parietal eye of the cyclostome fishes. Quart. journal of micr. sc. July 1888. p. 55—73. 2 Tafeln.

75) *Whitwell, J. R.,* Epiphysis cerebri in Petromyzon fluviatilis. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. IV. p. 502—504. 1 Tafel.

76) *Owsiannikow, P.,* Ueber das dritte Auge bei Petromyzon fluviatilis nebst einigen Bemerkungen über dasselbe Organ bei anderen Thieren. Mémoires de l'acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg. VII. Série. Tome XXXVI. No. 9. 26 Stn. 1 Tafel.

77) *Spencer, W. B.,* The pineal eye in lizards. Notices and proceedings of the R. Inst. of Great Britain. London. Vol. XII. 1887. p. 22—27. (S. d. Bericht f. 1886. S. 276—279.)

78) *Turner, Sir W.,* The pineal body (epiphysis cerebri) in the brains of the walrus and seals. The Journal of Anatomy. Vol. XXII. Part II. January 1888. p. 300—304.

79) *Cionini, A.,* La ghiandola pineale e il terzo occhio dei vertebrati. Rivist. speriment. di Freniatr. ecc. 1888. XIV. p. 65.

80) *Cattie, J. Th.,* De beteekenis der epiphyse bij de gewervelde dieren. Handel. v. h. I. Nederl. Natuur- en Geneeskund. Congres te Amsterdam op. 30. IX. en 1. X. 1887. p. 133. Haarlem 1888.

### 3. Ursprung der Hirnnerven.

81) *Bellonci, J.,* Ueber die centrale Endigung des Nervus opticus bei den Vertebraten. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 47. S. 1—46. 8 Tafeln.

82) *Schirmer, O.,* Anatomischer Befund bei angeborener Sehnervenatrophie. Graefe's Archiv f. Ophthalmol. Bd. XXXIV. Abth. IV. S. 131—138.

83) *Siemerling, E.,* Ein Fall von gummöser Erkrankung der Hirnbasis mit Betheiligung des Chiasma nervorum opticorum. Ein Beitrag zur Lehre vom Faserverlauf im optischen Leitungsapparat. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XIX. Heft 2. S. 401—437. 2 Tafeln.

84) *Mendel, E.,* Zur Lehre von der Hemiatrophia facialis. Neurolog. Centralblatt. Nr. 14.

85) *Nussbaum, J.,* Ueber den Klangstab nebst Bemerkungen über den Acusticusursprung. Medic. Jahrbücher. 1888. V. S. 187—194.

86) *Bechterew,* Ueber centrale Endigungen des Vagus und über die Zusammensetzung des sogen. Fasciculus solitarius Lenhossek. Westnik Psich. Miersz. T. V. No. 2. (Russisch.) Referirt von P. Rosenbach im Neurolog. Centralbl. No. 10. S. 294.

### 4. Kleinhirn.

87) *Lahousse, E.,* Recherches sur l'ontogenèse du cervelet. Archives d. biologie. T. VIII, 1. p. 43—110. 8 Tafeln. (S. Entwicklungsgeschichte.)

88) *Ramon y Cajal, S.,* Sobre las fibras nerviosas de la capa molecular del cerebelo. Revista trimestrial de histología normal y patológica. I. Num. 2. 1. agosto 1888. p. 33—42. 1 Tafel.

### 5. Grosshirn.

#### a) Rinde.

##### α) Windungen und Furchen.

89) *Lusanna, P.,* Circumvolutionum cerebralium anatomes humana et comparata, quam ex vero XXX tabulis exaravit Ph. Lusanna. Editio secunda correcta et aucta. Patavii 1888. 8°. fig. p. 19. con 30 tavole.

90) *Mingazzini, J.,* Ueber die Entwickelung der Furchen und Windungen des menschlichen Gehirns. Moleschott's Unters. zur Naturlehre. Bd. XIII. S. 498 bis 562. 3 Tafeln.

91) *Mingazzini, G.,* Intorno al solchi e le circonvoluzioni cerebrali dei primati e del feto umano. (Estratto dagli Atti della R. Accad. med. di Roma. Anno XV. Vol. IV. Ser. II.) Roma 1888. p. 46. 1 Taf. Bull. d. R. Accad. med. di Roma. T. IX. 1887—1888. p. 101.

92) *Richter, A.,* Ueber die Windungen des menschlichen Gehirns. Virchow's Arch. Bd. 113. S. 118—133.

93) *Flesch,* Ueber die Ursache der Hirnwindungen. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. Jahrg. XVIII. 1888. Nr. 2.

94) *Schnopfhagen, Fr.,* Die Faltung der Grosshirnrinde. Tagebl. der 61. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte zu Köln. 1888. S. 192. 193.

95) *Benedikt, M.,* Beiträge zur Anatomie der Gehirnoberfläche. Wiener medic. Jahrbücher 1888. 2. Heft. S. 39—66.

96) *Anton, G.,* Zur Kenntniss der Störungen im Oberflächenwachsthum des menschlichen Grosshirns. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. IX, 2 u. 3. S. 237—260. 1 Taf.

97) *Turner, W.,* Comparison of the convolutions of the seals and walrus with those of the Carnivora and of apes and man. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. IV. p. 554—581.

98) *Howden, R.,* Variations in the hippocampus major and eminentia collateralis in the human brain. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. II. p. 283—288. 1 Tafel.

99) *Eberstaller,* Noch einmal die Insula Reillii. Anatom. Anz. Jahrg. III. Nr. 13. S. 382. (Vf. macht darauf aufmerksam, dass die Eintheilung in vordere und hintere Insel schon 1873 von Hefftler gegeben wurde.)

100) *Falcone, Ces.,* Studio sulla circonvoluzione frontale inferiore. Giorn. di neuropatologia. Anno VI. Fasc. 5. 1888.

101) *Martinotti, C.,* Sulla struttura del nastro di Vicq d'Azyr. Palermo 1887. 4°. p. 8. con tav.

##### β) Localisation.

102) *Leyden, E.,* Beitrag zur Lehre von der Localisation im Gehirn. (Vortrag, gehalten im Verein für innere Medicin zu Berlin.) Allgem. Medicin. Central-Zeitung. Jahrg. LVII. 1888. Stück. 22. (Besprechung der klinischen Erfahrungen über die Localisation in der Hirnrinde. Im Anschluss daran wird ein Fall mit den charakteristischen Symptomen der Rindenaffection geschildert,

in dem die Autopsie einen Tumor im mittleren Theil der vorderen Centralwindung erwies.)

103) *Goldstein, L.,* Topographische Beziehungen zwischen motorischer Region und Schädel nach V. Horsley. Centralbl. f. Nervenheilkunde. Jahrg. XI. 1888. Nr. 14. S. 408—413.

104) *Brown, S.,* and *E. A. Schäfer,* An investigation into the function of the occipital lobes of the monkey's brain. Proceedings of the royal society. Vol. XLIII. No. 261. p. 276.

105) *Dieselben,* An investigation into the functions of the occipital and temporal lobes of the Monkey's Brain. Philosophical Transactions of the royal society of London (B). Vol. 179. S. 303—327. 3 Tfln.

106) *Schäfer, E. A.,* Experiments on special sense localisations in the cortex cerebri of the monkey. Brain 39 and 40. 1888.

107) *Ferrier, D.,* Schäfer on the temporal and occipital lobes. Brain: a journal of neurology. Part XLI. April 1888. p. 7—31.

108) *Danillo, S. N.,* Ueber die Beziehung der Occipitallappen Neugeborener und junger Thiere zu den Augenbewegungen. Vorläuf. Mitth. Wratsch. 1888. Nr. 48. (Russisch.)

109) *Rondot, E.,* Les deux zones optocorticales chez l'homme. Gaz. hebd. des scienc. méd. de Bordeaux. T. IX. p. 195, 235, 250.

110) *Vitzon, N.-A.,* Contribution à l'étude du centre cérébro-sensitif visuel chez le chien. Compt. rendus. T. 107. No. 4. p. 276—279.

111) *Arndt,* Zur Frage von der Localisation der Functionen der Grosshirnrinde. Berliner klinische Wochenschr. XXV. Jahrg. Nr. 8 u. 9.

112) *Laquer, L.,* Zur Localisation der sensorischen Aphasie. Neurolog. Centralbl. 1888. No. 12. p. 337—351.

113) *Schlöss, H.,* Ueber das Gehirn eines Aphasischen. Jahrb. f. Psychiatrie. Bd. VII. Heft 1 u. 2. S. 33—38.

114) *Masini, G.,* Nuove ricerche sui centri motori corticali della laringe. Giornale della R. Accad. di medic. Torino. Anno 1888. No. 2—3.

115) *Derselbe,* Sui centri motori corticali della laringe. Arch. ital. di laringol. Napoli. Tomo VIII. 1888. p. 45—87.

116) *Bechterew, W.,* und *N. Mislawsky,* Ueber den Einfluss der Hirnrinde auf die Speichelsecretion. Neurolog. Centralbl. 1888. Nr. 20. S. 553—556.

117) *Ott, J.,* The heat centres of the cortex cerebri and pons Varolii. Journal of nervous and mental disease. XIII. p. 85—104.

118) *Jensen, Julius,* Ueber einen Fall von drei Hirndefecten im Scheitel- und Stirnlappen der linken Hemisphäre eines Blödsinnigen, ohne nachweisbare Störungen der motorischen und sensiblen Functionen während des Lebens. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. 45. S. 224—234.

119) *Dupuy, E.,* Expériences sur les fonctions motrices du cerveau. Compt. rendus. Tome CVI. 1888. No. 14. S. 1025—1027.

### b) Verschiedenes.

120) *Gucciardi e Petrazzani,* Delle più recenti localizzazioni di centri termoregolatori nel corpo striato. Rivista sperimentale di frenatria. Vol. XIII. Fasc. 4. p. 399—414.

121) *Magini, G.,* Nevroglia e cellule nervose cerebrali nei fetti. Atti del XII. Congresso medico. Pavia. 1888. 1 Tfl.

122) *Derselbe,* Nouvelles recherches histologiques sur le cerveau du foetus. Archives ital. de biologie. T. X. Fasc. III. p. 384 ff. und italienisch: Rendiconti

della R. Accad. dei Lincei. Classe di scienze fis. mat. e nat. Vol. IV. Fasc. 12. 1888. 1. sem. p. 760—763.

123) *Mahondeau,* Coupes de circonvolutions cérébrales. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome X. Fasc. 4. p. 771—773.

124) *Marchi, V.,* On the minute structures of the corpora striata and the thalami optici. The Alienist and Neurol. St. Louis. Vol. IX. 1888. p. 1—23. und italienisch: Sulla fine struttura dei corpi striati e talami ottici. Rivista speriment. di freniatria e di med. leg. Vol. XII. Fasc. IV. 1886. (1887 erschienen.)

125) *Mondino, C.,* Ricerche macro- e microscopiche sui centri nervosi. 8°. pp. 72. tav. 9. Torino. 1887.

126) *Lachi, P.,* La tela coroidea superiore e i ventricoli cerebrali dell' uomo. Studio anatomico embriologico ed anatomo-comparativo. Pisa, Nisteri 1888.

127) *Osborn, H. F.,* The relation of the dorsal commissures of the brain to the formation of the encephalic vesicles. American Naturalist. Vol. XXI. No. 10. p. 940—941.

128) *Schröter, R.,* Fälle von abnorm kurzem Corpus callosum cerebri. Allgemeine Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. XLIV. Heft 4 u. 5. S. 408—424.

## 6. Faserverlauf.

129) *Toldt, C.,* Lehrbuch der Gewebelehre mit vorzugsweiser Berücksichtigung des menschlichen Körpers. Mit einer topographischen Darstellung des Faserverlaufs im Centralnervensystem von Prof. O. Kahler. 3. Aufl. 8°. Stuttgart, Enke.

130) *Jelgersma, G.,* Over den bouw der Zoogdier-Hersenen. (Ueber den Bau des Säugethiergehirns.) Weekblad van het Ned. Tydschrift voor Geneeskunde. 1888. II. deel. S. 389 u. 409. 19 Seiten. 1 col. Taf.

131) *Bechterew, W.,* Le cerveau de l'homme dans ses rapports et connexions intimes. Archives slaves de biologie. T. III. p. 293—321. T. IV. p. 1—36. p. 249—296. (Darstellung des Faserverlaufs mit 6 schematischen Figuren.)

132) *Derselbe,* Ueber die Bestandtheile des vorderen Kleinhirnschenkels. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1888. S. 195—204. 1 Tafel.

133) *Marchi,* Sulle degenerazione consecutive alla estirpazione totale e parziale del cerveletto. 2ª communicazione preventiva. Rivista sperimentale di frenatria. Vol. XIII. Fasc. 4. p. 446—453.

134) *Dana, C. L.,* Report of a case of anencephaly, with a microscopical study, bearing in its relation to the sensory motor tracts. Journal of nervous and mental dis. New York. Vol. XIII. 1888. p. 21—32.

135) *Sioli,* Ueber die Fasersysteme im Fuss des Grosshirnschenkels und Degeneration derselben. Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. 45. 4°. S. 428—431; Centralbl. f. Nervenheilkunde. Jahrg. XI. Nr. 15; Breslauer ärztliche Zeitschr. Nr. 15.

136) *Spitzka, E. C.,* An note concerning the probable course of the will-tract to the cranial nerve nuclei. New York medical Journal 1888. 13. Oct. p. 406.

137) *Zuckerkandl, E.,* Das Riechbündel des Ammonshornes. Anatom. Anz. Jahrg. III. Nr. 15. S. 425—434.

138) *Winkler, C.,* und *J. Timmer,* Anatomische Aanteekeningen naar aanleiding van een geval van atrophie van het linker corpus mammillare. (Antomische Notizen hinsichtlich eines Falles von Atrophie des linken Corpus mammillare.) Donders-Feestbundel v/h. Ned. Tydschr. v. Geneeskunde. Mai 1888. S. 26. 16 Seiten. Mit 1 Tafel.

## 7. Missbildungen.

139) *Déjerine, J.*, et *Sollier, P.*, Premier cas d'autopsie d'athétose double datant de la première enfance. Absence de lésions des centres nerveux. Anomalies des circonvolutions. Asymétrie des hémisphères, du cervelet et du bulbe. Bullet. de la Soc. anatomique de Paris. Année 63. Série V. Tome II. Juin. S. 601—603.

140) *Debierre, Ch.*, Perte de substance (arrêt de développement, ou destruction pathologique?) énorme de l'hémisphère cérébral droit de l'encéphale d'une femme adulte. Compt. rendus de la Sociétè de biologie. Série IX. Tome V. 1888. No. 15.

141) *Cunningham, D. J.*, and *Bennett, E. H.*, The brain and eyeball of a human cyclopian monster. Transact. of the R. Irish Acad. Vol. XXIX. Part IV. p. 101—122. 2 Tfln.

142) *Coen, E.*, Un caso di falce cerebrellare tripla con pieghe durali soprannumerarie. Il Morgagni. Parte I. Anno XXX. 1888. No. 2. Febbraio. p. 116—122. Con 1 tavola.

## 8. Vergleichende Anatomie.

143) *Edinger, L.*, Ueber die Entwickelung des Hirnmantels in der Thierreihe. XIII. Wanderversamml. d. südwestd. Neurologen. 9.—10. Juni 1888. Arch. f. Psychiat. XX, 2. S. 18—20.

144) *Derselbe*, Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. I. Das Vorderhirn. Abhandl. der Senckenberg'schen naturf. Gesellsch. XV. Bd. S. 91—119. 4 Tafeln.

145) *Derselbe*, Entwickelung des Hirnmantels in der Thierreihe. Münch. medic. Wochenschr. Jahrg. 35. No. 27.

146) *Rohde, E.*, Histologische Untersuchungen über das Nervensystem von Amphioxus. Zoologischer Anzeiger. Nr. 276.

147) *Derselbe*, Histologische Untersuchungen über das Nervensystem von Amphioxus lanceolatus. Schneider, Zoologische Beiträge. II, 2. S. 169—211. 2 Tafeln.

148) *Goronowitsch, N.*, Das Gehirn und die Cranialnerven von Acipenser ruthenus. Ein Beitrag zur Morphologie des Wirbelthierkopfes. Morphologisches Jahrbuch. Bd. XIII. Heft 3. S. 427—514. 4 Tafeln. Heft 4. S. 515—575. 3 Tafeln.

149) *Sanders, A.*, Contributions to the anatomy of the central nervous system in vertebrated animals. Part I. Ichthyopsida. Section I. Pisces. Subsection III. Dipnoi. On the brain of the ceratodus Forsteri. Proceedings of the Royal Society. Vol. XLIII. 1888. No. 264. p. 420—423.

150) *Köppen, M.*, Zur Anatomie des Froschgehirns. Neurolog. Centralbl. 1888. Nr. 1. S. 10—12. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 1—34. 3 Tafeln.

151) *Osborn, H. Fairfield*, A contribution to the internal structure of the amphibian brain. Journal of morphol. II. p. 51—96. 3 Tafeln.

152) *Newton, E. T.*, On the skull, brain and auditory organ of a new species of Pterosaurian (Scaphognathus Purdoni) from the upper Lias, near Whitby, Yorkshire (s. unter Skeletsystem).

153) *Cosmovici, C. L.*, Le système nerveux des chétoptères (Chaetopterus Valenciniі). Revue scientifique. Série III. T. 41. No. 21. p. 669.

154) *Cuccati, J.*, Ueber die Organisation des Gehirns der Somomya erythrocephala. Mit 2 Tafeln. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. Bd. 46. Heft 2. S. 240—270.

155) *Friedländer, B.*, Beiträge zur Kenntniss des Centralnervensystems von Lumbricus. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 47. S. 47—84. 2 Tafeln.

156) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntniss des Centralnervensystems von Lumbricus. Berlin, Friedländer. 1888. 8°. 58 S.
157) *Jelgersma, G.*, Over den bouw der zoogdierhersenen. Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. Amsterdam. 2. R. Deel II. 8. g. R. D. XXIV. 1888. S. 389 u. S. 404. 1 Tfl.
158) *Jikeli, C. F.*, Vorläufige Mittheilungen über das Nervensystem der Echinodermen. Zool. Anzeiger. Nr. 282. S. 339—342.
159) *Joyeux-Laffuie*, Sur le système nerveux du Chétoptère (C. Valencinii). Comptes rendus. Tome CVI. No. 2. p. 148—151.
160) *Derselbe*, Sur le système nerveux des Chétoptères. Revue scientifique. Série III. T. XLII. No. 1. p. 29. (Erwiderung an Cosmovici.)
161) *Krauss, W. C.*, On the nervous system of the head of the larva of Corydalus cornutus Linn. Extract from a thesis in entomology presented to the faculty of Cornell University for the baccalaureate in science. Cambridge.
162) *Lemsine, V.*, Sur le cerveau du Phylloxera. Journal de micrographie. Anné XII. 1885. No. 5. p. 150. 151.
163) *Pelsener, P.*, Sur la valeur morphologique des bras et la composition du système nerveux central des céphalopodes. Archives de biologie. Tome VIII. 34 Stn. 2 Tafeln.
164) *Saefftigen*, Das Nervensystem der phylactolaemen Süsswasser-Bryozoen. Zool. Anzeiger. Jahrg. XI. No. 272. p. 96—99.
165) *Saint-Remy, G.*, Recherches sur le cerveau de l'Jule. Compt. rend. Tome CVI. No. 9. p. 618—620.
166) *Derselbe*, Recherches sur le cerveau des phalangides. Compt. rend. Tome CVI. 1888. No. 20. p. 1429 – 1431.
167) *Viallanes, H.*, Etudes histologiques et organologiques sur les centres nerveux et les organes des sens des animaux articulés. Ann. d. sc. natur. Zool. T. IV. No. 1—3. 6 Tafeln.

## III. Cerebrospinalnerven.

168) *His, W.*, Die Entwicklung der ersten Nervenbahnen beim menschlichen Embryo. Uebersichtliche Darstellung. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheilung. Jahrg. 1887. S. 368—378. 8 Fig. (S. Entwicklungsgeschichte.)
169) *Derselbe*, Die morphologische Betrachtung der Kopfnerven. Eine kritische Studie. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1887. 6. Heft. S. 379—453.
170) *Ross*, On the segmental distribution of senory disorders. Brain. Januar 1888. (Nach dem Referat von Bruns im neurolog. Centralbl. Nr. 9. S. 257—260.)
171) *Vanlair, G.*, Recherches critiques et expérimentales sur l'innervation indirecte de la peau. Archives de biologie. T. VII. p. 433—536. (S. d. Bericht f. 1887. Physiologie. S. 30.)
172) *Hill, A.*, The grouping of the cranial nerves. Brain. Part 39 and 40. Jan. 1888. p. 421—428.
173) *Gaskell, W. H.*, On the relation between the structure, function, and distribution of the cranial nerves. Preliminary communication. Proceedings of the Royal Society. Vol. XLIII. No. 263. p. 382—391.
174) *Vitzou, A. N.*, L'entrecroisement incomplet des fibres nerveuses dans le chiasma optique chez le chien. Compt. rend. T. 107. No. 12. p. 531—533 und Journal des sociétés scientifiques. 26. Sept. 1888.
175) *Michel, J.*, Zur Abwehr. Würzburg. Sept. 1888. 2 Stn. (Polemisch.)
176) *Singer, J.*, u. *Münzer, E.*, Beiträge zur Kenntniss der Sehnervenkreuzung.

Denkschriften der math.-naturw. Kl. der Wiener Akademie. Bd. 55. 22 Stn. 5 Tafeln.

177) *Schmidt-Rimpler, H.,* Corticale Hemianopsie mit secundärer Opticusdegeneration. Arch. f. Augenheilkunde. XIX. Bd. 3. Heft. S. 296—305. 1 Tafel.

178) *Nicati,* Haben die Fasern des Nervus opticus eine Schwann'sche Scheide? Fortschritte der Medicin. Nr. 11. S. 415.

179) *Beevor, C. E.,* and *Horsley, V.,* Report on some of the motor functions of certain cranial nerves (V, VII, IX, X, XI, XII) and of the three first cervical nerves in the monkey („Macacus sinicus"). British medical journal. 1888. No. 1400. p. 220—222.

180) *Phisalix, C.,* Note sur le ganglion ophthalmique et la première cavité céphalique chez les poissons. Compt. rend. hebd. de la Société de biol. Sér. VIII. T. V. 1888. No. 28.

181) *Onodi, A. D.,* Neurologische Untersuchungen an Selachiern. Mathem.-naturw. Berichte aus Ungarn. Bd. V. 1886/87. 1. Das Ganglion ciliare. S. 179—185. 2. Die Vagusgruppe. S. 185—189. (S. d. Bericht f. 1887. S. 349. 350.)

182) *Kazzander, G.,* Sulle connessioni nervose e sui rapporti morfologici del ganglio cigliare. S.-A. 34 Stn.

183) *Gaupp, E.,* Anatomische Untersuchungen über die Nervenversorgung der Mund- und Nasenhöhlendrüsen der Wirbelthiere. Morphol. Jahrbuch. XIV. S. 436 bis 489. 1 Tafel.

184) *Moussu,* Nerf moteur ou sécréteur de la glande parotide chez le boeuf. Compt. rendus de la Société de biologie. Série IX. Tome V. No. 11.

185) *Zuckerkandl, E.,* Zur Resection des Nervus buccinatorius. Langenbeck's Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 37. S. 264—270. 1 Tafel.

186) *Zenner, P.,* Ein klinischer Beitrag über den Verlauf der Geschmacksnerven. Neurolog. Centralbl. Jahrg. VII. Nr. 16. S. 457.

187) *Bruns,* Ueber multiple Hirnnervenlähmung nach Basisfractur. Ein Beitrag zur Frage des Verlaufes der Geschmacksnerven. Tagebl. der 61. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte zu Köln 1888. S. 200.

188) *Durdufi, G. N.,* Beitrag zur physiologischen Methylenblaureaction. Deutsche medic. Wochenschr. 1888. Nr. 26. S. 518. 519.

189) *Stowell, T. B.,* The glosso-pharyngeal nerve in the domestic cat. Proceed. of the Americ. philos. society. Vol. XXV. January to June 1888. (No. 127). p. 89—94. 1 Tafel.

190) *Derselbe,* The accessory nerve in the domestic cat. Ebenda. p. 94—99. 1 Taf.

191) *Derselbe,* The hypoglossal nerve in the domestic cat. Ebenda. p. 99—104. 1 Taf.

192) *Shore, T. W.,* The morphology of the vagus nerve. Journal of anatomy and physiol. Vol. XXII. Part III. April 1888. p. 372—390.

193) *Onodi, A.,* Beiträge zur Lehre von der Innervation und den Lähmungen des Kehlkopfes. Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1 Tafel. Nr. 4. S. 93—99.

194) *Derselbe,* Zur Frage vom Nervus laryngeus medius. Medic. Centralbl. Nr. 51. S. 961—962.

195) *Exner, S.,* Bemerkungen über die Innervation des Musculus cricothyreoideus. Arch. f. d. gesammte Physiol. Bd. XLIII. Heft 1. S. 22—29.

196) *Hooper, F. H.,* Anatomie et physiologie des nerfs récurrents laryngés. Annales des maladies de l'oreille etc. 1888. No. 1. p. 22—41.

197) *Dees, O.,* Zur Anatomie und Physiologie des Nervus vagus. Archiv f. Psychiatrie. XX. 1.

198) *Derselbe,* Ueber Vagusexstirpationen. Nachtrag zu dem Aufsatz „Zur Anatomie und Physiologie des N. vagus". Neurolog. Centralbl. Nr. 21. S. 596. 597.

199) *Hooper, F. H.,* The anatomy and physiology of the recurrent laryngeal nerves.

Transactions of the American laryngol. assoc. Vol. IX. New-York. 1888. p. 41—79.

200) *Dees, O.*, Ueber die Beziehung des Nervus accessorius zu den Nn. vagus und hypoglossus. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. 44. Heft 6. S. 655—657.

201) *Taguchi, K.*, Ueber eine seltene Anomalie des Verlaufes des Vagusstammes und eines seiner Aeste. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1888. S. 365—368.

202) *Hints, Alexius*, Ueber das periphere Verbreitungsgebiet des N. accessorius vagi. Orvos-természettudományi Értesitö. 1888. Jahrg. (Ungarisch u. deutsch.)

203) *Chiarugi, G.*, Sulla esistenza di una radice dorsale rudimentale con ganglio per il nervo ipoglosso nell' uomo. Bollettino della Sezione d. cult. delle scienze mediche nella R. Accad. d. Fisiocritici di Siena. T. VI. No. 2. 1888. p. 57—60.

204) *Joseph, M.*, Zur Physiologie der Spinalganglien. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1887. Physiol. Abth. S. 296—315.

205) *Gad*, Ueber Anatomie und Physiologie der Spinalganglien. Archiv f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 1887. 6. Heft. S. 570—575.

206) *Wilson, J. T.*, Observations on the innervation of axillary muscular arches (Achselbogen) in man with remarks on their homology suggested by comparative considerations. Journal of anat. and physiol. Vol. XXII. P. II. p. 294—299. (S. Muskelsystem.)

207) *Birmingham, A.*, Homology and innervation of the Achselbogen and pectoralis quartus, and the nature of the lateral cutaneous nerve of the thorax (a. d. Royal Academy of Medecine in Ireland). The Lancet. 1888. Vol. I. No. 21. Whole. No. 3378. p. 1028.

208) *Hartmann, H.*, Étude de quelques anastomoses elliptiques des nerfs du membre supérieur. Leur importance du point de vue de la conservation des fonctions sensitivo-motrices après une section nerveuse. Bulletins de la Société anatomique de Paris. Année LXIII. 1888. Série V. T. II. Février. p. 151—160 ff.

209) *Villar, F.*, Quelques recherches sur les anastomoses des nerfs du membre supérieur: I. Anastomoses du musculo-cutané et du médian; II. Anastomoses du médian et du cubital; III. Anastomoses du radial et du cubital. — De leur importance au point de vue du rétablissement des fonctions à la suite des sections nerveuses. Bullet. de la Soc. anatom. de Paris. Année 63. Série V. T. II. Juin. p. 607—616.

210) *Debierre, Ch.*, Sur les anastomoses du nerf médian et du nerf musculo-cutané au bras et sur l'anastomose du median avec le cubital à l'avant-bras. Le Progrès medical. No. 28. p. 17—18.

211) *Brooks, H. St. John*, On the distribution of the cutaneous nerves on the dorsum of the human hand. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. V. S. 297—306. 1 Tafel.

212) *Hartmann, H.*, Nerfs de la paume de la main. Bullet. de la Soc. anatomique de Paris. Année 63. 1888. Série V. Tome II. Juin. p. 643.

213) *Giuria, P. M.*, Dei nervi dorsali della mano e delle dita. Genova 1887.

214) *Pansini, S.*, Du plexus et des ganglions propres au diaphragme. Archives ital. de biologie. T. X. 2. p. 259—266.

215) *Derselbe*, Del plesso e dei gangli proprii del diaframma. Progresso medico. Napoli. T. II. p. 401. 449. 2 Tafeln.

216) *Delbet, P.*, Anomalie du nerf saphène externe. Bulletins de la Société anatomique de Paris. Année LXIII. 1888. Série V. Tome II. Février. p. 148 bis 151.

217) *Dohrn, A.*, Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. XIII. Ueber Nerven und Gefässe bei Ammocoetes und Petromyzon Planeri. Mitth. aus

der zoolog. Station zu Neapel. VIII. 2. Heft. S. 232—306. 6 Tafeln. (S. Gefässsystem.)

218) *Julin, Ch.,* Sur l'appareil vasculaire et le système nerveux périphérique de l'Ammocoetes. Réponse à M. le Dr. Dohrn. Zoolog. Anzeiger. XI. Nr. 290. S. 567—568. (S. Gefässsytem.)

219) *Fusari, R.,* Contributo allo studio del sistema nervoso periferico dell' amphioxus lanceolatus. Riforma medica. Roma. T. IV. p. 1160. 1166.

220) *Galeazzi, R.,* Des éléments nerveux des muscles de fermature ou abducteurs des bivalves. 1 Tfl. Arch. ital. de biologie. T. X. Fasc. 3. p. 388—393.

---

## IV. Sympathicus.

221) *Chevrel, R.,* Sur le système nerveux grand sympathique des poissons osseux. Compt. rendus. T. 107. No. 12. p. 530—531.

222) *Marage, R.,* Contribution à l'anatomie descriptive du sympathique thoracique et abdominal chez les oiseaux. Thèse. 8°. p. 69. Paris, imp. Davy.

223) *Kazem-Beck*, Beitrag zur Innervation des Herzens. Archiv f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Anat. Abth. 5. u. 6. S. 325—352. 1 Tafel.

224) *Békésy Géza,* Beiträge zur Anatomie der Herznerven. Orvos-természettudományi. Értesitö. 1888. Jahrg. (Ungarisch und deutsch.)

225) *Pál*, Ueber Gefässnerven der Leber. Internat. klinische Rundschau. Jahrg. II. 1888. Nr. 16.

226) *Derselbe,* Ueber die Innervation der Leber. Medicinisehe Jahrbücher. 3. Heft. S. 67—80.

227) *Pawlow, J. P.,* Der Secretionsnerv der Pankreasdrüse. Vorläufige Mitth. Wratsch. Jahrg. 1888. Nr. 11. (Russisch.)

---

In der zweiten Abtheilung der Untersuchungen über „die Functionen des Centralnervensystems und ihre Phylogenese" behandelt *Steiner* (8) die Fische. Das I. Kapitel handelt über die Locomotion der Fische und die Function ihrer Flossen, das II., III. u. IV. berichtet über physiologische Experimente am Centralnervensystem der Knochenfische, des Amphioxus lanceolatus und der Haifische. Das V., VI., VII, VIII. Kapitel enthalten die Versuche am Rückenmarke der Rochen, Ganoiden, Petromyzonten, des Aales. Im IX. Kapitel werden die Zwangsbewegungen der Fische besprochen. Das X. Kapitel zieht aus all diesen Beobachtungen Schlüsse über die Deutung des Fischhirns, welches mit dem Froschhirn verglichen wird. Die Deutung, zu welcher Vf. auf Grund seiner physiologischen Beobachtungen kommt, stimmt vollkommen mit jener der neueren Hirnanatomen überein. Das Grosshirn der Knochenfische ist weder der Sitz des Willens, noch vermittelt es die spontane Nahrungsaufnahme. Der Haifisch nimmt spontan keine Nahrung auf, nicht nur, wenn das Grosshirn abgetragen wird, sondern auch nach Abtrennen des Riechlappens vom Riechorgan, woraus Vf. folgert, dass das Grosshirn der Haifische nichts anderes ist als Riechcentrum. Da das secundäre Vorderhirn aller Wirbelthiere homolog ist, so muss sich das Grosshirn

der Wirbelthiere aus dem Riechcentrum entwickelt haben. Beim Frosch und der Eidechse haben die dem Grosshirn gehörigen Functionen ihren Sitz nicht in der Rinde, sondern in der Basis. Vf. versucht alsdann die Verwandtschaft der Wirbelthiere, zunächst der Fische durch die Physiologie des Centralnervensystems festzustellen. Für das Gehirn führt Vf. folgende physiologische Definition ein: „Das Gehirn ist definirt durch das allgemeine Bewegungscentrum in Verbindung mit den Leistungen wenigstens eines der höheren Sinnesnerven.“ Die Function des Rückenmarkes ist die Locomotion, hervorgehend aus der Locomotion, welche jedem Metamer zukommt. „Die Locomobilität als Resultante aus n gleichwerthigen Metameren ist die fundamentale Eigenschaft des Rückenmarkes der Urfische (Haifisch). Fische resp. Wirbelthiere, deren Rückenmark diese Function völlig oder zum Theil eingebüsst hat, so dass die n Metameren mehr oder weniger ungleichwerthig werden, stehen dem Urzustande des Wirbelthieres mehr oder weniger fern. Die Rochen sind den Haifischen zunächst verwandt, da ihr Rückenmark die Locomobilität im natürlichen Zustande noch besitzt. Zunächst an die Seite der Selachier treten die Knorpelganoiden. Das Rückenmark der Teleostier hat die Locomobilität völlig verloren. Die Knochenfische sind demnach als eine aberrante Gruppe seitlich vom Stamme der Wirbelthiere abzurücken. Die ungeschwänzten Amphibien haben die Locomobilität des Rückenmarkes vollständig eingebüsst, Reste der Locomobilität constatirte Vf. im hinteren Theile von Salamandra maculata. Bei Lacerta viridis führt das hintere Körperende nach Abtrennung von dem vorderen energische Ortsbewegungen aus. Wenn in der phylogenetischen Entwicklung der Wirbelthiere das Rückenmark an Locomobilität allmählich einbüsst, so beginnt demnach die Einbusse am Kopftheile des Rückenmarkes und schreitet nach dem Schwanzende hin allmählich fort. Bei den Petromyzonten besitzt das Rückenmark in seiner ganzen Länge die Locomobilität, die Erregbarkeit ist aber tief gesunken. Es sind demnach die Petromyzonten von den Selachiern seitlich etwas abzurücken, wenngleich sie in ihrer primitiven Stellung an der Wurzel zu belassen sind. Beim Amphioxus lanceolatus, der fast Alles verloren hat, was die höhere Organisation ausmacht, besteht die Locomobilität des Rückenmarkes in seiner ganzen Ausdehnung, der Amphioxus kann demnach weder von den Petromyzonten noch von anderen Fischen durch Degeneration entstanden sein. Den primitivsten Zustand, dass sämmtliche Metameren die gleiche Locomobilität besitzen, sieht Vf. beim Amphioxus. „In einem gewissen Stadium phyletischer Zeit fangen die Metameren an, die Innervation ihrer Locomobilität nach vorn abzugeben, wodurch die innervirende Leistung der vordersten Metamere verstärkt und sie selbst in die Lage versetzt wird, die Führung über die anderen Metameren zu übernehmen. Die Abgabe der Function nach vorn erfolgt nach Maassgabe ihres Ab-

standes vom Vorderende, so zwar, dass von ihrer Function die Metamere um so williger abgiebt, je näher sie dem vorderen Ende steht. Der objective Ausdruck dieser Abgabe ist eine Wanderung der Function nach dem Vorderende." Tritt zu dieser führenden Metamere oder dem allgemeinen Locomotionscentrum als neue Bildung das Centrum eines oder mehrerer der höheren Sinnesapparate, so ist ein Gehirn construirt. Das Wirbelthier tritt weiterhin einen höheren Entwicklungsgang an durch Ausbildung und Entfaltung seines Gehirns, während das Rückenmark in untergeordneter Stellung verbleibt und seine Metameren ihre Locomobilität immer mehr und mehr einbüssen. In einem Anhange behandelt Vf. die halbcirkelförmigen Canäle der Haifische. Es stehen dieselben, wie die Experimente ergaben, so wenig wie der N. acusticus zu den Bewegungen resp. deren Gleichgewicht in irgend welcher unmittelbaren Beziehung, und die Störungen, welche man nach mechanischem Angriff auf den Vorhof thatsächlich beobachtet, sind Zwangsbewegungen, welche ihre Ursache in einer mittelbaren Läsion des Nackenmarkes an der centralen Ursprungsstelle des Hörnerven haben.

*Blackburn* (10 u. 11) verwendet „Myrtle wax", um ganze Gehirne nach beliebiger Erhärtung zu durchtränken, und gewinnt so haltbare makroskopische Präparate. Das Wachs wird in Chloroform gelöst.

*Bramwell* (12) zerlegt das zu erhärtende Gehirn in 2—2½ Zoll dicke Frontalschnitte. 6 Wochen hindurch werden dieselben in flachen Schalen mit öfter erneuerter Müller'scher Lösung erhärtet, wobei sie häufig gewendet werden. Alsdann werden sie mit einem Schneideapparat in ¼ Zoll dicke glatte Schnitte zerlegt, welche makroskopisch untersucht und photographirt, oder aus denen topographisch genau zu bestimmende Stücke zum Mikrotomiren herausgeschnitten werden können. Hirne, die frisch nicht untersucht werden sollen, injicirt Vf. mehrfach mit Müller'scher Flüssigkeit.

*Krause* (16) empfiehlt folgende Methode der Paraffindurchtränkung für Hirnschnitte, welche eine deutliche Differencirung von grauer und weisser Substanz liefert. Nach 3—4wöchentlicher Erhärtung der Objecte wurden ½—1 cm. dicke Querschnitte 8—10 Tage mit absolutem Alkohol (mit oder ohne Zusatz von Chlorcalcium) behandelt, gut abgetrocknet und für 3—5 Tage in Oleum Terebinth. oder in Benzin gelegt. Die Schnitte werden dann abgetrocknet und mit der Schnittfläche, auf die es ankommt, nach unten in geschmolzenes Paraffin (Schmelzpunkt circa 45°) gelegt, worin sie im Thermostat bei 50—60° 48 Stunden lang bleiben. Darauf werden die Präparate nochmals für 24 Stunden mit der präparirten Seite nach unten auf mehrfach gefaltetem Löschpapier liegend in den Thermostat gelegt. Endlich werden die Präparate abgekühlt. Wird eine Temperatur von 75—80° angewandt, so können die Präparate schon nach 6—8 Stunden abgekühlt werden. — Wenn

die Differencirung von grauer und weisser Substanz nicht genügend ist, so legt man die Präparate aufs Neue 24 Stunden in Paraffin und verfährt dann wie sonst. — Am geeignetsten sind Präparate aus dem Hirnstamm bis zu den Corpora olivarum. Verwendbar sind auch Längsschnitte durch den Pons, und Schnitte durch die Hirnrinde und Thalamus opticus. Querschnitte unterhalb der Oliven sollen unbefriedigende Resultate liefern.

Die graue Säule des Rückenmarks von Orang und Schimpanse ist, nach der Untersuchung von *Virchow* (20), im ganzen Cervicalmark und im oberen Dorsalmark gleich, nur bei C. VIII erleidet die vordere laterale Ecke des Vorderhorns eine Abweichung. Das Rückenmark des Schimpanse behält bis D. X „dorsalen" Charakter, das des Orang bis D. VI. Bei Orang quellen in D. XI, XII, L. I die Vorderhörner stark vor und die Seitenhörner wölben sich seitwärts. Von L. III an, und bei L. IV sich steigernd wird bei Orang die hintere Commissur sehr breit. Gibbon weicht von Schimpanse weniger ab als von Orang. Das Rückenmark des Gibbon ist viel gleichartiger gebaut und es fehlen schnelle Uebergänge. Der cervicale Typus erhält sich vollkommen bis D. II (bei Orang und Schimpanse bis C. VIII), die Höhe des dorsalen Typus wird erst bei D. X erreicht. Die Rolando'sche Formation ist charakterisirt durch eine sehr dichte Glia und zahlreiche, in Lücken derselben gelegene nervöse Zellen.

In der äussern Form wich das von *Waldeyer* (21) untersuchte Rückenmark eines jungen (mehr als zwei Jahre alten) Gorilla wenig von dem eines entsprechend alten menschlichen Kindes ab, jedoch waren die Dimensionen des Rückenmarkes des Kindes auffallend grösser als beim Gorilla trotz der bedeutenderen Körpergrösse desselben. Es erklärt sich dies aus der bedeutenderen Entwicklung des Gehirn beim Menschen. Im Dorsaltheil des Rückenmarkes fand Vf. beim Gorilla die Hinterhörner stark ausgebuchtet und in einen ganz schmalen Faden ausgezogen wie bei den übrigen Affen. Die beim Menschen als „dorsale Kerne" oder als „Clarke'sche Säule" bezeichnete Gruppe von Nervenzellen ist beim Gorilla dicht zusammengelagert. Abgesehen hiervon bestand überall völlige Uebereinstimmung.

[*Bertelli* (22) findet den Sulcus intermedius anterior des menschlichen Rückenmarkes nicht constant; selten kommt er auf beiden Seiten, meist auf einer Seite vor. Je deutlicher er ist, desto mehr ist die Pyramidenkreuzung beschränkt. *Berté.*]

Die mikroskopische Prüfung der Clarke'schen Säule bei Mensch, Affen und Hund durch *Mott* (24) zeigt, dass dieselbe auf diejenigen Gegenden beschränkt ist, welche, wie Gaskell gezeigt hat, den feinen markhaltigen Fasern zum Eingeweidegefässsystem bei dem Hunde den Ursprung geben. Die Zellen sind nach oben zweifellos mit dem Kleinhirn verbunden. Ob sie nach unten mit Fasern von centripetaler Natur

verknüpft sind, oder ob sie wegziehenden feinen markhaltigen Fasern den Ursprung geben, ist gegenwärtig unentschieden. Die Form der Zellen würde mehr oder weniger beide Theorien stützen — die Uebereinstimmung der spindelförmigen Zellen nach Lage und Form mit den Zellen des Vaguskerns spricht zu Gunsten der Theorie von Gaskell; wenn man aber annimmt, dass die Fasern des directen Kleinhirnstranges in Verbindung mit den Clarke'schen Säulen sind, so sind diese Zellen oben mit zuführenden Fasern in Verbindung. Wenn die Zellen der Clarke'schen Säulen mit Visceralfasern in Verbindung stehen sollten, so würden Impulse durch diese von dem Visceral- und Gefässsysteme zum Kleinhirn verlaufen.

*Homén* (29) studirte die Veränderungen in den peripherischen Nerven, den Spinalganglien und dem Rückenmarke nach Amputationen, die er an 30 verschieden alten Hunden ausführte; 1 Tag — 3½ Jahre nach der Operation. Hunde, welchen 1 Woche alt das Bein im Hüftgelenk exarticulirt war, zeigten nach 5—6 Monaten Atrophie der operirten Seite, am stärksten in der Lendenanschwellung: die Atrophie betrifft in erster Reihe den Hinterstrang und das Hinterhorn, die in der Anschwellung kaum halb so gross wie auf der unversehrten Seite sind; im Vorderhorn ist die Atrophie gering, im Vorderseitenstrang fehlte sie. Auffallend ist ferner eine Atrophie und Verminderung der hinteren Wurzeln auf der operirten Seite und im Bereich der Atrophie eine Kernvermehrung im Hinterstrang. Histologische Differenzen gegen die gesunde Seite sind nicht wahrnehmbar. Im Vorderhorn beschränkte sich die Atrophie auf eine Verminderung der Zellen um ca. ein Viertel in der hinteren lateralen Gruppe. Im untern Brust- und obern Lendenmark haben sich die Zellen der Clarke'schen Säulen auf der operirten Seite ein wenig vermindert. In der Richtung gegen das Hirn hin nehmen die Atrophien schnell ab; sie sind kaum bis zur Mitte des Dorsalmarks verfolgbar. Wurde ein gleich alter Hund im Kniegelenk amputirt, so traten die gleichen Veränderungen auf, aber in geringerem Grade. Werden erwachsene Thiere amputirt, so sind die Veränderungen noch weniger deutlich. Exarticulation des Vorderbeins rief eine gleich grosse Atrophie des Hinterstranges und Hinterhorns, eine geringe Verkleinerung des Vorderhorns in der Cervicalanschwellung hervor. Vf. fand, dass in den peripherischen Nerven nur die sensiblen Fasern alterirt sind. Eine ähnliche Veränderung wie in den Nerven glaubt Vf. auch in den hinteren Wurzeln gesehen zu haben. In den Spinalganglien sind die Fasern vermindert, vielleicht auch die Zellen etwas atrophirt. Qualitative Differenzen zwischen operirter und gesunder Seite liessen sich weder im Rückenmark noch in den Nerven constatiren, in den Nerven des Amputationsstumpfes tritt aber nach einiger Zeit ein quantitativer Unterschied auf, indem nämlich eine grosse Anzahl ganz feiner Nerven sich findet und solche, deren Myelinscheiden sich

nicht gut färben. Es handelt sich also um eine einfache Atrophie ohne eigentliche Veränderung der histologischen Structur.

*Singer* (30) sah beim Kaninchen, dessen Bauchaorta eine Stunde hindurch abgeklemmt war, in der Mehrzahl der Fälle dauernde motorische und sensible Lähmung eintreten. Nach 24—36stündiger Lebensdauer der Thiere lassen sich bereits Veränderungen der multipolaren Ganglienzellen des Vorderhirns, bestehend in beginnendem körnigen Zerfall des Zellkörpers, erkennen. Nach viertägiger Lebensdauer ist dieser Zerfall deutlich ausgesprochen, die übrigbleibenden Ganglienzellen sind geschrumpft, das Kernkörperchen bleibt dabei lange erhalten und tinctionsfähig. Um diese Zeit beginnt degenerativer Zerfall an dem feinen markhaltigen Nervenfasergeflecht der Vorderhörner. Nach 8 Tagen sind die Ganglienzellen vollständig verschwunden, ebenso das feine Nervengeflecht der Vorderhörner, es beginnt secundäre Degeneration in den vorderen Wurzeln und über den Gesammtquerschnitt der weissen Substanz. Am dichtesten ist dieselbe in der nächsten Umgebung der grauen Substanz. Normal bleiben die äusserste Peripherie der Vorderseitenstrangreste, die Hinterstränge, Spinalganglien und hinteren Wurzeln. Die Zellen der Spinalganglien zeigen im Vergleich zu den Vorderhornzellen gegenüber der Anämie eine bedeutend grössere Resistenz. Ausser den in den Vorderhornzellen der Lendenanschwellung ihr trophisches Centrum besitzenden vorderen Wurzelfasern verlassen noch zahlreiche Fasern theils auf dem Wege der vorderen Wurzeln, theils direct durch die vordere Commissur das Rückenmark, welche nach Zerfall der Vorderhornzellen der Lendenanschwellung nicht degeneriren. Es scheint, dass dieselben in nähere Beziehungen zu den Gefässen treten, und dürfte es sich dabei vielleicht um vasomotorische Fasern handeln. Ein grosser Theil der hinteren Wurzeln strahlt weit nach vorne in die Vorderhörner zwischen die multipolaren Ganglienzellen ein. Die letzteren stehen in innigen Beziehungen zur Motilität und zur Ernährung der vorderen Wurzeln, gewisse Thatsachen scheinen jedoch dafür zu sprechen, dass sie auch für die Leitung der Schmerzempfindung von Wichtigkeit sind. Nach längerer (fünf Wochen) Lebensdauer der Versuchsthiere erfolgt eine ausgedehnte, auch die Neuroglia der Hinterhörner betreffende, Schrumpfung der grauen Substanz, sowie Querschnittverminderung der weissen Substanz, einschliesslich der Hinterstränge.

Die Untersuchungen von *Saint Remy* (31) über den terminalen Abschnitt des Ependymcanales führten zu folgenden Resultaten: 1. Bei den Wirbelthieren erfährt der Ependymcanal, indem er von dem embryonalen Zustand zu dem ausgebildeten übergeht, in dem Endabschnitt des Markes weniger beträchtliche Veränderungen als in den anderen Regionen. Sein Kaliber bleibt in diesem Theil verhältnissmässig weit. Das Epithel zeigt hier oft Eigenschaften, welche an die des embryonalen Ependyms

erinnern. Diese Thatsachen sind natürlich besonders im jugendlichen Alter angedeutet. — 2. Es existirt bei jungen Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen und Hunden am Beginn des Filum terminale eine Erweiterung des Ependymcanales, welche dem von Krause beim erwachsenen Menschen beschriebenen Ventriculus terminalis des Rückenmarks entspricht. Bei alten Thieren ist die Erweiterung klein und meist sehr reducirt. Diese Erweiterung ist nichts als ein Rest des embryonalen Centralcanales des Rückenmarkes, der hier weniger obliterirt ist als in den anderen Bezirken, wie das Krause angegeben hat. Darum bezeichnet Vf. dieselbe auch nicht als Ventriculus, sondern als Sinus. 3. Dieser Sinus terminalis fehlte bei den untersuchten Vögeln, Reptilien, Amphibien und Fischen.

Nach *Trolard* (32) liegt das untere Ende des fibro-serösen Blindsackes des Rückenmarkes beim erwachsenen Menschen im Mittel 8 cm. über der Basis des Kreuzbeins. Die 6 Sacralnerven und ihre Ganglien nehmen, von ihrer Durahülle umgeben, nur einen sehr geringen Theil des Sacralcanals ein. Der Rest des Canales ist mit röthlichem, halbflüssigem Fett erfüllt, der mit dem des Wirbelcanals zusammenhängt. Hinten ist diese Fettlage stark, vorn sehr dünn. Die Ganglien liegen nicht intervertebral, sondern im Sacralcanal. Das 6. Paar sah Vf. nie, das 5. fehlt auch öfters. Das Filum terminale, unterhalb des Blindsackes gelegen, ist fast immer deutlich in 3 Stränge zerlegt, zwei seitliche, welche nichts anderes sind als das 6. Sacralnervenpaar, und ein mittlerer, welcher beim Durchtritt durch die Dura dieser anhaftet und dann hinter der terminalen Verlängerung des Ligamentum sacrale anterius liegt und sich mit dem mittleren Theil des 1. Steisswirbels durch einen oder mehrere Fädchen verbindet. Der 6. Sacralnerv entspringt gewöhnlich an der Seite des Conus nahe der Spitze; der 5. in dem mittleren Theil des Kreuzbeins. Der 6. zieht durch das Spatium sacro-coccygeum, der 5. unterhalb des Cornu coccygeale. Auf der hinteren und seitlichen Fläche des Kreuzbeins ist ein wirkliches Nervengeflecht vorhanden, welches von den 4 ersten Paaren der hinteren Sacralnerven geliefert wird, die, unabhängig von dem Anastomosennetz, das in dem Niveau der Foramina sacralia posteriora liegt, sich am äusseren Rande des Kreuzbeins verbinden zum hinteren Gesässnerven. Die beiden letzten Sacralnerven verbinden sich in einer Schlinge und bilden so ein kleines Geflecht, aus dem nach hinten die Hautäste und nach vorn ein Hautmuskelast hervortreten. Das Ligamentum longitudinale vertebrale posterius verdichtet sich am letzten oder vorletzten Lendenwirbel und zieht nun als wirkliches Band zwischen Dura und Lig. vertebr. commune post. herab, oft als vollkommene Scheidewand, häufiger unvollständig und gefenstert, von bogenförmigen Fasern gebildet, die von einem Wirbel zum andern ziehen. Je mehr es sich dem Dura-arachnoidea-Blindsack nähert,

um so schmächtiger wird es. Dann heftet es an die letzten Sacralwirbel an. Das untere Ende dieses Ligaments, das man Lig. sacrale ant. durae matris nennen kann, fixirt an den soliden Wänden des Sacralcanales den Dura-arachnoidea-Blindsack.

*Kronthal* (33) beschreibt einen Fall von Heterotopie der grauen Substanz im Rückenmark eines unter den Erscheinungen schwerer Bleivergiftung verstorbenen 22jährigen Mannes. Es war ausserdem ein rudimentär ausgebildetes zweites Rückenmark vorhanden. Im Gehirn waren Missbildungen nicht vorhanden. Es war nur der linke Gyrus centralis anterior am Ende des oberen Drittels durchbrochen und im Kleinhirn war weisse und graue Substanz auf beide Seiten nicht gleichmässig vertheilt.

*Rosenthal* (37) beobachtete ein reines Lähmungsbild der Reflexcentren der Sphincteren von Blase und Mastdarm ohne jedwede motorische oder sensible Beeinträchtigung der Gliedmassen. Vf. verlegt den Sitz des Centrum ano-vesicale in die Höhe des Austrittes der Sacralwurzelnerven.

In der anatomischen Gesellschaft von Grossbritannien und Irland demonstrirte *Cunningham* (43) eine Serie von Modellen zur Illustration der Lagebeziehungen verschiedener Hirntheile zur Oberfläche des Kopfes in verschiedenen Lebensaltern. Die Serie besteht aus 6 Modellen von Köpfen, 1. von einem 5jährigen Knaben, 2. von einem 11jährigen Mädchen, 3. von einem 12jährigen Knaben, 4. von einem 15jährigen Jüngling, 5. von einem erwachsenen Weibe, 6. von einem erwachsenen Manne.[1]) Bei der Herstellung der Modelle benutzte Vf. folgende Methode: Zunächst wurde von dem ganzen Kopf ein sorgfältiger Abguss hergestellt sofort nach Ablieferung der Leiche an die Anatomie. Darauf wurde der Kopf 14 Tage lang zweimal täglich von den Carotides internae aus mit 1 Theil Spiritus (60°), 2 Theilen Müllerscher Flüssigkeit und 4 Drachmen Glycerin injicirt. Als die Injection ordentlich im Gang war, wurde die Kopfhaut von der rechten Seite des Kopfes entfernt und das ganze Präparat in 15proc. Salzsäurelösung gelegt. Die Wirkung der Säure wird sorgfältig bewacht, bis die äussere Lamelle, aber nicht mehr von der Schädelwand erweicht wurde. Der Kopf wird dann aus der Säure genommen, in Wasser ausgewaschen und in einem Schraubstock fixirt. Es wird dann die ganze Schädelwand der rechten Seite mit Ausnahme von schmalen den Nähten entsprechenden Streifen entfernt. Die Dura mater muss sorgfältig unverletzt erhalten werden; so lange dies geschieht, können die Injectionen fortgesetzt und das Gehirn vorm Schrumpfen behütet werden. Wenn sich das Gehirn genügend hart erweist, werden

1) L. Casciani & Son, 32. Wellington Quay, Dublin, empfehlen Copien von den Modellen Cunningham's zur Cranio-cerebralen Topographie und zwar 1. Kopf eines jungen Mannes von 25 Jahren, 2. Kopf eines ältlichen Mannes, 3. Kopf eines erwachsenen Weibes. Preis je £ 1 1 s.

drei Injectionen mit einer 10 proc. Lösung von Chloralhydrat gemacht, die Hirnhäute entfernt und der Abguss hergestellt. Unmittelbar vor der Entfernung der Hirnhäute erhielt das Präparat die letzte Injection, wodurch es seine volle Grösse erlangt und wenigstens 24 Stunden nicht die geringste Schrumpfung erfährt. Jedes Modell erfordert eine Gussform von 13—15 Stück, und diese können im Allgemeinen in etwa 5 Stunden hergestellt werden. Wenn der Abguss von der Gussform abgezogen ist, wird versucht das Gehirn auf der Aussenseite des entsprechenden Abgusses von dem unberührten Kopf zu malen.

*Below* (44) berichtet über ältere Untersuchungen, die eine gewisse Gesetzmässigkeit des fortschreitenden Entwickelungsganges der Hirnganglienzellen im Fötalleben ergaben: Am frühesten sind die Ganglienzellen im Fötalhirn in der Medulla oblongata vorhanden. Dann treten sie in der Kleinhirnrinde, darauf im Mittelhirn und zuletzt im Grosshirn auf, der Ausbreitung der Rückenmarksstränge in das Gehirn folgend. Vf. fand ferner, dass bei den hülflosen zur Welt Kommenden (wie Mensch, Hund, Katze, Ratte, Maus, Kaninchen) die Ganglienzellenbildung unvollendet ist zur Zeit der Geburt und noch kurz danach; dass dagegen die Gehirne der Föten von Pferd, Rind, Schwein, Schaf, Meerschweinchen schon in früheren Fötalperioden, stets aber vor der Geburt, in allen bezüglichen Hirnpartien (Medulla, Kleinhirnrinde, Mittelhirn, auch schon in der Grosshirnrinde) fertige Ganglienzellenbildung zeigen.

*Vignal's* (45) Untersuchungen über die Entwickelung der Elemente der Rinde des Gross- und Kleinhirns von Mensch und Säugethier führten zu folgenden Ergebnissen: Die Zellen, welche anfangs die Gehirnbläschen bilden, verlieren bald ihren epithelialen Charakter, mit Ausnahme der innersten Lage, werden zu unregelmässigen protoplasmareichen Zellen, die die embryonale graue Substanz bilden. In dieser ist es nicht möglich die Zellen zu erkennen, welche zu Neurogliazellen werden. Die embryonale graue Substanz verdickt sich bis zum 5. Monat des Uterinlebens ohne ihre Structur zu ändern; jedoch erscheint vom 1. Monat ab die erste Meynert'sche fibrilläre Schicht, und zwischen 1. und 3. Monat beginnt die weisse Substanz sich zu entwickeln. Nach $5^1/_2$ Monaten erscheinen die grossen Pyramidenzellen inmitten der Zellen der embryonalen grauen Substanz; die Zellen dieser Schicht werden indess erst recht deutlich im 8. Monat; die kleinen Pyramidenzellen der 2. Schicht treten gleichzeitig auf. Im 9. Monat treten die Zellen der 4. und 5. Schicht auf und das Aussehen des Gehirnes ist dasselbe wie beim Erwachsenen, abgesehen von dem Fehlen der Bogenfasern. Die Neurogliazellen unterscheiden sich erst im 6. Monat von den embryonalen Nervenzellen und werden erst im 8. Monat deutlich. Die Elemente der grauen Substanz des Kleinhirns erleiden dieselben Veränderungen wie die des Grosshirns. Im 6. Monat erscheinen die Purkinje'schen Zellen und vielleicht auch

die Zellen von Dexissenko. Im 8. Monat sind die Purkinje'schen Zellen deutlicher, aber besitzen noch nicht Axencylinderfortsätze. Im 9. Monat zeigt das Kleinhirn das gleiche Aussehen wie im ausgewachsenen Zustande, nur dass die äussere granulirte Schicht in ihrem obern Theil von Wanderzellen infiltrirt ist, und dass man die kleinen Ganglienzellen an der Basis dieser Schicht nicht sehen kann.

*Krause* (47, 48) bespricht, veranlasst durch die verschiedenen Versuche das Gewicht des Hirnes von Gambetta, welches durch Chlorzinkinjection für Wägungen unbrauchbar geworden war, zu bestimmen, die verschiedenen Momente, welche von Einfluss auf das absolute Gewicht des Gesammthirnes sind. Es sind das 1. die Masse der Neuroglia, 2. das Geschlecht, 3. die Körpergrösse, 4. das Körpergewicht, 5. das Alter, 6. das specifische Gewicht, 7. der Blutgehalt, 8. die Race oder Nationalität; 9. nach alle diesem und abgesehen von der Oberflächenentfaltung würde nun der Einfluss der psychischen Capacität zu erörtern sein. Zum Schluss giebt Vf. eine kleine Tabelle über Gehirngewichte von Männern und Frauen nach Wägungen und berechnet aus der Schädelcapacität.

*Parkyn* (49) untersuchte die Gewichtsverhältnisse des männlichen und weiblichen Gehirns an 2036 Leichen. Das durchschnittliche Hirngewicht betrug bei neugebornen Knaben 350 grm., bei Mädchen 300 grm. Im vierten Lebensjahre ist dasselbe fast gleich. Später wird das Verhältniss der absoluten Hirngewichte wieder das gleiche wie nach der Geburt. Diese scheinbaren Unterschiede gleichen sich aus, wenn nicht die absoluten Gewichte der Gehirne, sondern das Verhältnis des Gehirnzum Körpergewicht verglichen wird. Es gehen mit den Gewichtsveränderungen des Gehirns gleiche Veränderungen des Körpergewichtes Hand in Hand.

Das mittlere Gehirngewicht lebend neugeborener ausgetragener Kinder beträgt nach 21 von *Mies* (50) beobachteten und 182 aus der Literatur zusammengestellten Fällen 339,35 gr. Darunter waren 79 Knaben mit einem mittleren Gehirngewicht von 339,25 grm. und 69 Mädchen mit 329,99 grm. Das mittlere Gehirngewicht der Knaben ist also 2,73 Proc. schwerer als das der Mädchen. Vf. weist auf die Fehlerquellen hin, welche bei Benutzung von Mittelzahlen entstehen können. Werthvoller sind die aus Mittelgebieten gewonnenen Zahlen. Nur bei 77 Neugeborenen fand Vf. das Gehirngewicht einzeln angeführt. Von diesen 77 Fällen hatten 21 (27,27 Proc.) Gehirne, welche 370—399,9 grm. wogen. Das Mittelgebiet des Gehirngewichtes der darunter befindlichen Knaben liegt tiefer, ist ungünstiger als das der Mädchen. Das mittlere Gehirngewicht dieser 77 Fälle ist nur 361,33 grm. Das Mittelgebiet des Verhältnisses zwischen dem Gehirngewicht und dem Körpergewicht (auf 1 grm. Gehirn bezogen) lag zwischen 7,5 und 8,5; es war bei Knaben günstiger als bei Mädchen, vielleicht weil die Knaben atro-

phischer als die Mädchen waren. Denn bei grosser Abnahme des Körpergewichtes nimmt das Gehirngewicht viel weniger ab. Das Mittelgebiet zwischen Gehirngewicht und Körperlänge lag zwischen 1,225 und 1,375 mm., d. h. auf ungefähr $1\frac{1}{4}-1\frac{1}{3}$ mm. Körperlänge kam 1 grm. Gehirn.

*Tigges* (54) bestimmte nach der Methode von Meynert das Hirngewicht von 250 Geisteskranken (123 Männer, 127 Weiber). Das mit Häuten bedeckte Hirn der Männer wog im Durchschnitt 1362,3 grm., das der Weiber 1243,6 grm. Das Durchschnittsgewicht für Männer war bei Melancholie 1392,8 grm., bei Manie 1430,7 grm., bei primären Formen im Allgemeinen 1402,3 grm., bei secundären Formen 1401,1 grm., bei einfacher Geistesstörung 1401,7 grm., bei Paralyse 1283,7 grm., bei Epilepsie 1362,3 grm. Bei Frauen zeigte die Melancholie ein höheres Gewicht als die Manie, die secundären Formen stehen hinter den primären an Hirngewicht noch mehr zurück als bei den Männern. Die Seelenstörungen haben ein Durchschnittsgewicht von 1400,3 grm. resp. 1347,5 grm. Die Gehirne von epileptischen Frauen sind relativ schwerer als die der Männer. Bei der Paralyse stellen die Weiber im höheren Maasse leichte Gehirne (Durchschnitt 1185,1 grm.) als die Männer. Bei Männern betrug das Gewicht des Hirnmantels 78,66 Proc., des Kleinhirns 10,95 Proc., des Hirnstamms 10,40, bei Weibern je 78,50, 11,05, und 10,45 Pr. Das Uebergewicht des weiblichen Hirnstammes ist vorzugsweise auf Streifenhügel, Insel, Sehhügel und Hirnschenkel zu beziehen. Die Gewichtsunterschiede bei den verschiedenen Psychosen sind hauptsächlich durch den Hirnmantel bedingt. Das Kleinhirn hat im Ganzen ein gleichmässigeres Gewicht; bei Paralyse und Idiotie steht es relativ hoch, bei Epilepsie und Manie niedrig. Auffallend niedrig ist das Gewicht der Brücke und des verlängerten Markes bei Epilepsie. Ueberhaupt sind der Hirnstammrest dem Hirnmantel, Pons, Medulla obl. und Vierhügel dem Kleinhirn im Gewicht parallel. Es überwiegt das weibliche Stirnhirn, das männliche Scheitelhirn und meist auch das Schläfenhinterhauptshirn. Bei Geisteskranken überwiegt die rechte Hirnhälfte über die linke stärker als bei Gesunden. Das Stirnhirn ist rechts schwerer, das Scheitelhirn (mit Ausnahme der primären Geistesstörungen) links. Die Ungleichheit ist am stärksten bei Idiotie, Epilepsie und Paralyse. Bei secundären Geistesstörungen sind die Ungleichheiten geringer als bei primären. Das männliche Hirngewicht erreicht im Allgemeinen seine Höhe im 3. Jahrzehnt, das weibliche im 4.; erst im 8. beginnt beim Manne der Abfall, beim Weib im 7. Mit der Körperlänge wächst das Hirngewicht bei den Weibern mehr als bei den Männern. Das relative Hirngewicht im Verhältniss zur Körperlänge nimmt mit zunehmender Körperlänge ab.

*Hotzen* (58) fand an dem Gehirn einer Muttermörderin eine Ver-

kümmerung des Stirn- und Hinterhauptlappens und verschiedene Abweichungen von dem normalen Typus der Furchen und Windungen.

[Die Nuclei arciformes fehlen nach *Jelgersma* (61) bei Hund, Katze, Ratte, Maus, Igel, Pferd und Schwein und wahrscheinlich bei Vögeln; ihr Vorkommen steht in engem Zusammenhang mit dem Ausbildungsgrad des Pons Varoli. Vf. beschreibt beim Menschen einen Fall, worin aus der Varolsbrücke distalwärts jederseits ein Faserbündel ausging, das zuerst den Pyramidensträngen parallel verlief, dann sich in einem aboralwärts convexen Bogen umbog, sich fächerförmig ausbreitete und in dem Corpus restiforme verschwand. Er betrachtet die Bündel als abnorm entwickelte Verbindungsfasern zwischen den Ganglienzellen der Varolsbrücke und den Hemisphären des Kleinhirns, welche nicht den gewöhnlichen Verlauf in die Brachia pontis ad cerebellum nehmen. Ihr Vorkommen giebt ihm eine Stütze für seine Meinung, dass die Nuclei arciformes Theile der Varolsbrücke sind, welche sich distalwärts entwickeln. *v. Bemmelen.*]

Die hintere Grenze für das Centrum des reflectorischen Lidschlusses ist nach den Experimenten von *Nickell* (62) — Durchschneidung des verlängerten Markes oder einer Hälfte desselben bei Kaninchen, Katzen, Fröschen — in die Gegend der Mitte der Alae cinereae oder vielleicht noch ein wenig höher hinauf, beim Frosch genau in die Mitte der Rautengrube zu legen. Die vordere Grenze reicht wohl nicht über den proximalen Rand der Varolsbrücke hinauf. Ferner glaubt Vf. aus seinen Versuchen folgern zu dürfen, dass die Empfindlichkeit des Auges, in specie der Hornhaut und der Conjunctiva, bestimmten Fasern des Trigeminus aus den höheren Kopfmarkabschnitten entspringen, nicht aber, wie die älteren Angaben lauten, mit ihrem Ursprung tief in das Halsmark hinabreichen.

Die experimentellen Untersuchungen von *Laborde* (63, 64) lieferten den Beweis, dass im verlängerten Mark ein Herzkern liegt, ein Ursprungskern für centrifugale motorische Fasern, für die Erregungs- und Beschleunigungsfasern des Vagus oder des diese liefernden Spinalnerven. Der Kern liegt aussen und jenseits der grauen Säulen, im Verlauf des Corpus restiforme nicht weit von dem Strahlenkranz des sensiblen Trigeminuskernes, genau im Niveau der als accessorischer Kern des Hypoglossus, Vagus, Accessorius und Glossopharyngeus bezeichneten Zellhaufen.

*Auerbach* (65) untersuchte die Lobi optici der Knochenfische mittelst der Weigert'schen Methode in frühen Stadien und an entwickelten Thieren. Die Lobi optici sind hiernach eine Centralstätte des Gesichtsinnes und dienen den verschiedensten Reflexen, die sich zwischen der centripetalen Bahn des Opticus und der motorischen Leitung der Hirn- und Rückenmarksnerven, sowie umgekehrt zwischen den sensorischen

Rückenmarksgebieten und den Endstationen der Vierhügelnerven abspielen.

[*Mingazzini* (66) behauptet, dass die Substantia nigra Soemmeringi ausser einigen wenigen atypischen und spindelförmigen Zellen, sehr zahlreiche Pyramidenzellen enthält, welche der motorischen Sphäre angehören, und deren Nervenfortsatz sich gegen den Hirnschenkelfuss wendet, wo er zum Axencylinder einer Nervenfaser wird. Die Substantia nigra Soemmeringi hätte also denselben Bau wie die Hirnrinde. *Berté.*]

[Nach *Tenchini* (67) besteht die Trabecula cinerea hauptsächlich aus Bindegewebszellen, vollständig identisch mit denjenigen der gewöhnlichen Neuroglia. Vf. fand niemals daselbst Nervenzellen, welche sich an den Grenzen der Sehhügel vorfanden. Die Trabecula ist sehr reich an Gefässen. *Berté.*]

Nach der Ansicht von *Flesch* (72) ist die Zirbel des Menschen und der Säuger wahrscheinlich kein Rudimentärorgan, da in dieselbe Nerven eintreten, da in ihr eigenartige Abscheidungen (Pigmentdrusen des Pferdes, Schafes, Hundes und der Fledermaus) vorkommen und da die Zellen auf einzelnen Läppchen der nach hinten oben gerichteten Fläche derselben (bei der Fledermaus, dem Schaf und dem Hund) an die Sehepithelien im Auge niederer wirbelloser Thiere erinnern. Die grosse Verschiedenheit in der Form und im Bau der Zirbel der Säugethiere ist bisher von den Untersuchern nicht genügend gewürdigt. Der Zirbel des Pferdes fehlt der Hirnsand; sie ist aber dadurch charakterisirt, dass sie durch Pigment dunkel braunroth oder fast schwarz erscheint. Das Pigment tritt auf in Form von Pigmentdrusen, gelbbraunen, durchscheinenden, nicht doppeltbrechenden in eine Grundsubstanz eingelagerten Kugeln, die verhältnissmässig häufig zu fünfen auftreten, und in den mit ungemein feinen pigmenthaltigen Verzweigungen versehenen Pigmentzellen der Pia. Die Zirbel des Schweines zeigt fast knorpelartige Consistenz; die Pigmentvertheilung unterliegt den grössten Variationen. Die Zirbel ist beim Hund und Fuchs auffallend klein. Die sehr kleine Zirbel der Fledermaus entbehrt ebenso wie die des Hundes einer Lappung durch von der Pia eindringende bindegewebige Septen. In der grossen Zirbel des Schafes tritt der Zerfall in Läppchen am deutlichsten hervor, besser als beim Pferde und Menschen. Das Ependym ist im Recessus glandulae pinealis höher als in der mittleren Hirnhöhle; man sieht durchtretende Lymphzellen in ihm und letztere finden sich auch in dem geronnenen Inhalte der Bucht. Die Zirbel ist nach des Vfs. Ansicht wol nicht als ein secernirendes Organ zu betrachten, sondern als ein Sinnesorgan, das — bei Säugern wenigstens — nichts mehr von einer Sehfunction besitzt. Ein thatsächlicher Anhalt für die Art seiner Aufgabe sei freilich nicht vorhanden.

Wie *Krause* (73) vorläufig mittheilt ist der einfache Pigmentfleck

am vorderen Ende des Gehirnventrikels bei Amphioxus lanceolatus als Augenfleck zu betrachten, der aber nicht einem unpaaren Parietalauge ohne weiteres zu homologisiren ist, sondern wahrscheinlich der Substantia nigra und dem Locus coeruleus zusammen. Durch Alkalien wird vom Augenfleck ein intensiv blauer Farbstoff gelöst, der auch in den Epithelien des Centralcanales vorhanden ist.

*Beard* (74) untersuchte das Parietalauge der Cyclostomen. Alhborn hat die topographischen Lagebeziehungen desselben bei Amphioxus und Petromyzon sehr correct beschrieben, und Vf. hat nur daran zu erinnern, dass es bei beiden noch mit dem Hirn verbunden ist, und dass sehr früh in der Entwickelung der Pinealkörper in zwei Bläschen getheilt ist, ein dorsales, das Parietalauge, und ein mehr ventral gelegenes, das niemals schwarzes Pigment enthält und nie irgend welche Aehnlichkeit mit dem Auge zeigt. Beim Ammocoetes liegt das Parietalauge etwas unter der Körperoberfläche in dem Schädel, der dorsal nur häutig ist. Da das Pigment in der Haut sehr spärlich entwickelt ist, so markirt sich nicht, wie beim Petromyzon, eine circumscripte pigmentlose Stelle über dem Parietalauge. Die vordere und hintere Wand der halbkugeligen Blase wird durch einen mit eiweisshaltiger Flüssigkeit erfüllten Spalt getrennt. Die vordere Wand zeigt wohl die Lagerung, aber nicht den Bau der Linse. Die hintere, dickere Wand besteht aus einer inneren Schicht von langen Stäbchen, dann folgt eine Körnerschicht und aussen eine Schicht mit zerstreuten Kernen. Nur bei 3 Ammocoeten fand Vf. schwarzes Pigment, das die Stäbchen einhüllte. Die ganze Anordnung entspricht vollkommen der hoch ausgebildeten Retina, wie sie Spencer von Hatteria und Varanus schildert. — Bei den ausgebildeten Petromyzonten wird die Lage des Parietalauges äusserlich durch einen weissen Fleck hinter der Olfactorius-Hypophysis-Oeffnung angedeutet. Bei den marinen Formen scheint das Organ besser entwickelt zu sein, als bei den im Süsswasser lebenden. Bei letzteren ist Pigment bald vorhanden, bald nicht. Beim erwachsenen Petromyzon liegt das Parietalorgan, das auch aus 2 Bläschen besteht, weiter nach vorn im Schädel und ist mit dem Gehirn durch einen langen Stiel verbunden. Das Parietalauge liegt gewöhnlich in einem tiefen Eindruck des Schädels, der aber bei den schlechter entwickelten pigmentlosen Augen fehlt. Die Haut über dem Auge ist pigmentfrei. Schwarzes Pigment kann fehlen, in mässigem Grade entwickelt sein und so stark, dass es die Retina-Elemente ganz verhüllt. Die vordere Wand des Auges besteht aus langen cylindrischen Zellen, enthält kein Pigment, ist gewöhnlich etwas gefaltet, man kann aber kaum sagen, dass sie eine Linse darstellt. Die hintere Wand entspricht der Retina von Varanus und Hatteria: sie besteht aus einer inneren Stäbchen-, einer mittleren Körner- und einer äusseren granulirten Schicht, die einige Ganglienzellen enthält. Zwischen den Stäbchen fand Vf. auch

Zapfen. Bei Myxine (1 Fall) fand Vf. das Parietalorgan als eine ungetheilte flache Blase innerhalb des Schädels, durch einen dicken Stiel mit dem Thalamencephalon verbunden. Pigment fehlte. Vordere und hintere Wand der Blase hatten den gleichen Bau, nur waren die Elemente in der hinteren Wand etwas besser entwickelt. Die Retina besteht aus einer Reihe von stäbchenähnlichen kernhaltigen Zellen, welche nach ihrer Basis spitz auslaufen. Die Retina glich der von Cyclodus. In einem Schlusskapitel giebt Vf. eine kritische Uebersicht über die verschiedenen Hypothesen, betreffend die Bedeutung des Parietalauges und seine eigene Auffassung über die Entwickelung desselben.

*Whitwell* (75) findet das Parietalauge von Petromyzon fluviatilis unter einem weisslichen Fleck hinter der äusseren Oeffnung der Riechgrube. Der Schädel ist an dieser Stelle durchscheinend, von hyalinem Aussehen, die verzweigten Pigmentzellen sind verschwunden. Das Parietalorgan besteht aus 2 Bläschen. Das obere wird von einer zusammenhängenden Lage von etwa säulenförmigen Zellen gebildet, die in der unteren Wand beträchtlich höher als in der oberen sind. Erstere sind tief pigmentirt an der gegen den Hohlraum der Blase gerichteten Seite, zeigen an ihrem äusseren Ende Kerne und spärliches körniges Pigment. Mehr nach aussen liegt eine fibröse Schicht. Die obere Wand der Blase ist aus niedrigeren und nur selten pigmentirten Zellen zusammengesetzt. Die obere leicht concave Fläche ist nicht einer Linse vergleichbar. Die Blase enthält eine Masse, in der feine Fäden von der vordern zur hinteren Wand ziehen. Das untere birnförmige Bläschen wird auch von cylindrischen Epithelzellen ausgekleidet, die theilweise Pigment enthalten. Die Höhlung ist leer. Von dem schwanzförmigen Ende zieht der Zirbelstiel zum Thalamencephalon.

*Owsjannikow's* (76) Untersuchungen über die Epiphyse von Petromyzon fluviatilis und einigen anderen Thieren hatten folgendes Ergebniss: Bei dem Flussneunauge besteht das Parietalorgan aus einem oberen und unteren Bläschen und einem unter dem letzteren liegenden, aus zwei Theilen bestehenden Ganglion. Das obere Bläschen liegt der Peripherie näher als andere Theile, hat eine verdickte Vorderwand, die als Linse aufgefasst werden kann, und eine noch dickere hintere pigmentirte Wand, die die Retina darstellt. Die letztere besteht aus Stäbchen mit ihren glänzenden Ansatzstücken, aus Fasern und kleinen Nervenzellen. Die Stäbchen sind von aussen mit dunklem Pigmente belegt und stehen mit den übrigen Elementen im innigsten Zusammenhange. Die Bedeckung der Augenstäbchen mit Pigmentkörnchen kommt auch bei anderen Fischen vor, z. B. bei jungen Aalen. Das untere Bläschen hat dieselbe Structur wie das obere, und die einzelnen Elemente, wie die Stäbchen, die Nervenfasern und die an ihnen sitzenden Zellen haben sich sogar besser erhalten als im oberen Bläschen. Da dieses Organ

alle histologischen Eigenschaften des oberen Bläschens und des Auges überhaupt hat, so kann es als viertes Auge angesehen werden. Die Stäbchen im unteren Bläschen haben kein Pigment (nur ein Mal war die obere Wand pigmentirt). Es kommen Fälle vor, in welchen auch die Stäbchen des dritten Auges frei von Pigment sind. Das obere Auge sitzt auf einem hohlen Stiel, einem Nerven, welcher alle Merkmale des Opticus aus der ersten Periode seiner Entwickelung an sich trägt. Das untere Auge wird aus drei oder sogar aus vier Quellen mit Nerven versorgt; aus zwei Ganglien, deren Fasern sich kreuzen. Dann geht von den Nerven des oberen Auges ein Bündel zu der unteren Fläche des Bläschens, und schliesslich geht von demselben Nerven ein schwacher Zweig zu der oberen Wand desselben. Der letzte Nerv, der vierte an Zahl, kann zuweilen fehlen. Die Nervenzellen, welche in dem Nervenknoten liegen und welche Nerven zu der Retina des vierten Auges schicken, scheinen der regressiven Metamorphose nicht anheim gefallen zu sein. Die Parietalaugen der Larven sind im Wesentlichen nach demselben Plan gebaut, aber weniger entwickelt. Die Entwickelung derselben geht während des Larvenlebens stets vor sich, wie die fortschreitende Metamorphose mancher anderen Organe. Die Parietalorgane der Neunaugen haben sich aus der Epiphyse herausgebildet, welche selbst die Ausstülpung des Zwischendaches ist. — Alle vom Vf. untersuchten Parietalaugen von Eidechsen, nämlich von Phrynocephalus, Lacerta, Pseudopus, Anguis, Stellio und Chamaeleon besassen eine wohlausgebildete Linse, einen Glaskörper und eine Retina. Das Auge lag in der Parietalöffnung und war von Bindegewebe so umgeben, dass letzteres eine besondere Haut für dasselbe bildete. Von allen Theilen des Auges hat sich die Linse am besten erhalten. Andere Theile, nämlich die Retina und ihre Bestandtheile, waren mehr oder weniger der rückschreitenden Metamorphose unterworfen, zuweilen bis zum völligen Verschwinden einzelner Elemente. Bei Embryonen aus späteren Stadien waren manche Bestandtheile der Retina weniger degenerirt als bei erwachsenen Exemplaren derselben Art. — Bei Embryonen und jungen Exemplaren von Plagiostomen und Fröschen hat die Zirbel, wie auch schon früher beobachtet worden ist, die Gestalt eines Sackes. Dieser wird zuweilen sehr lang und lässt schon manche Theile des künftigen Auges erkennen. Aehnliche Verhältnisse kommen auch beim Sterlet vor. — Die Linse in den Parietalaugen aller besprochenen Thiere bildet sich aus der vorderen Wand der Gehirnblase. Der Degenerationsprocess des Parietalauges bei dem Neunauge ist weniger vorgeschritten als bei den Eidechsen, wenigstens bei den vom Vf. untersuchten Formen. Alle Forscher sind darin mit einander einig, dass das Parietalorgan ein nervöser Apparat ist. Die meisten halten dieses Organ für ein Auge, andere glauben, es stehe dem Wärmesinne vor. Die erste Ansicht findet ihre Stütze in der Organisation dieses Apparates, vorzüg-

lich in der Structur der Linse und der Netzhaut, die zweite entbehrt einer physiologischen Grundlage und liesse sich für die Eidechsen noch einigermassen vertheidigen, nicht aber für die Neunaugen. Da das Parietalorgan bei Fischen und Reptilien an einer bestimmten Stelle des Centralnervensystems auftritt und sich nach demselben Typus weiter entwickelt, um dann einer Degeneration anheimzufallen, so glaubt Vf. mit Recht zu schliessen, dass dieses Organ in der Vorzeit im Wirbelthierreiche eine allgemeine Verbreitung und eine tiefere physiologische Bedeutung gehabt haben wird, gegenwärtig aber ausschliesslich nur zufolge des Gesetzes der Erblichkeit auftritt und einen Apparat bildet, der bei der heutigen Organisation der Wirbelthiere seiner ursprünglichen Bestimmung nicht mehr entspricht und daher überflüssig geworden ist.

Während die Epiphysis der Säugethiere ein kleines, kaum erbsengrosses Körperchen ist, fand *Turner* (78) dieselbe bei einem gut gewachsenen, aber nicht erwachsenen Walross 30 mm. lang und 18 mm. breit. Das Gehirn selbst war 121 mm. lang und 142 mm. an der breitesten Stelle breit. Bei einem jüngeren Thiere war die Epiphysis 29 mm. lang, 13 mm. breit und 13 mm hoch. Mit dem breiten freien Ende lag das birnförmige Gebilde in der medialen Längsform des Gehirns da, wo die beiden Hemisphären nach hinten auseinanderweichen. Durch das Tentorium wurde die Epiphyse von dem Gehirn getrennt und durch Arachnoidea und Pia an das Cerebellum befestigt. Bei Phoca vitulina war die Zirbel 16 mm. lang, 8 mm. breit und 6 mm. hoch bei einer Hirnlänge von 78 mm. und konnte zwischen den Hemisphären nicht gesehen werden. Bei Macrorhinus leoninus war die Zirbel 17 mm. lang, 9 mm. breit und 6 mm. hoch und lag wie bei Phoca.

Nach *Cionini's* (79) neueren Untersuchungen mittels der Weigert'schen Haematoxylinfärbung verlaufen im Stil der Epiphysis feine Nervenfasern, die mit der hinteren Commissur und indirect mit dem Oculomotoriuskern in Verbindung stehen. Die Nervenfasern sollen aber nicht durch die ganze Zirbel verfolgbar sein. Vf. stellt die Epiphysis nicht dem ganzen Parietalauge, sondern nur dem Opticus desselben gleich.

[*Cattie* (80) giebt namentlich im Anschlusse an die Arbeiten von de Graaff und Spencer eine Beschreibung des Baues der Epiphysis bei den Cephalochordaten und Urochordaten und hebt, ähnlich wie andere frühere Autoren, hervor, dass sie ein Rudiment des alten unpaaren Auges der Stammeltern der Vertebraten vorstelle, während die paarigen Augen erst später sich entwickelt und dann das primordiale unpaare Auge in den Hintergrund gedrängt hätten. *Fürbringer.*]

*Bellonci* (81) wandte bei den Studien über die centrale Endigung des Nervus opticus bei den Vertebraten folgende Methode an: Das Gehirn oder ein Theil desselben (bei Säugethieren Zwischen- und Mittelhirn) wird in Osmiumsäure von $^1/_{200}$ oder $^1/_{100}$ 14 bis 20 Stunden ge-

härtet. Die mit freier Hand alsdann in Alkohol von 70° gemachten Schnitte, welche dick sein können, werden für wenige Minuten in destillirtes Wasser und dann für 3 bis 4 Stunden in Alkohol von 80° gelegt. Dann kommen sie nochmals für wenige Minuten in destillirtes Wasser, werden unter ein Deckglas gelegt. Wenn nun einige Tropfen Ammoniak zufliessen, so wird die Hirnsubstanz durchsichtig wie Glas mit Ausnahme der schwarzen Markfasern. Die Untersuchungen betreffen Reptilien und Amphibien (Podarcis muralis, Lacerta viridis, Tropidonotus natrix, Emys europaea, Testudo graeca. — Rana esculenta, Bufo vulgaris, Triton cristatus, Siredon pisciforme), Teleostier (Carassius auratus, Macropodus viridiauratus, Anguilla vulgaris, Lepadogaster Gouanii), Vögel (Sperling, Parus major, Huhn, Taube), Säugethiere (Mus musculus, Mus decumanus var. alba, Cavia cobaya, Erinaceus europaeus, Rhinolophus ferrum equinum, Lepus cuniculus). Vf. stellte fest, dass keine Opticusbündel, ja wahrscheinlich keine einzige Opticusfaser in anderen Gehirntheilen als dem Corpus opticum (Tectum opticum und Corpora quadrigemina anteriora) endige. Das Corpus opticum entsteht durch directe Umbildung aus der oberen Wand der mittleren Gehirnblase. Sein histologischer Bau ist bei allen Wirbelthieren im Wesentlichen gleich. Von ihm ist sowohl seinem Ursprunge als seinen histologisch-physiologischen Beziehungen nach das Corpus posterius (Corpora quadrigemina posteriora) verschieden. Viele Opticusfasern dringen in die Region des Tuber ein, bilden ein oder mehrere mediane Bündel und kreuzen sich bei einigen Typen in der eigentlichen Substanz des Tuber. Sie endigen aber dort nicht, sondern wenden sich wieder nach aussen und oben, um sich wieder mit dem Tractus opticus zu vereinigen. Diesen Opticusfasern sind dicht angelagert oder es verflechten sich mit ihnen folgende Fasersysteme: 1. die Commissura anterior; 2. die Fibrae ansulatae, welche sich vor oder über der vorhergehenden, einige sogar innerhalb derselben kreuzen; 3. die dicke Decussatio inferior bei den Vögeln, welche wahrscheinlich einen Theil des Systems der Fibrae ansulatae bei den anderen Vertebraten vorstellt; 4. zahlreiche andere Thalamusfibrillen, welche, zumal bei den Säugethieren, ein ausserordentlich complicirtes Geflecht mit den obengenannten und den Opticusfasern bilden; 5. Pedunculartasern, welche den Tractus in der Nähe des Chiasma durchsetzen. Einige Bündel von Opticusfasern dringen in das Corpus geniculatum thalamicum ein, durchsetzen es jedoch nur und vereinigen sich mit den anderen Opticusfasern, welche die obere vordere Wurzel des Tractus bilden. In der Nähe des unteren Theiles des Corpus geniculatum thalamicum verlässt die Commissura inferior die hintere Wurzel des Tractus, dringt zum grössten Theile in das Corpus geniculatum internum ein und zieht von diesem zum Corpus posterius. In dieser Region sind folgende Systeme als zu den Opticusfasern gehörig

auszuscheiden: 1. jene Cerebralfasern, welche vom Corpus opticum und vom Thalamus, den oberen Theil des letzteren durchsetzend, zur Corona radiata ziehen, indem sie dabei den Tractus opticus auf der Innenseite streifen; 2. die quer und radiär verlaufenden Thalamusfasern verschiedener Herkunft; 3. sehr feine Fibrillen, welche sich nach allen Richtungen hin verflechten und im Corpus geniculatum externum auflösen. Möglicherweise zweigen sich von den das Corpus geniculatum thalamicum durchsetzenden Opticusfasern feine Aestchen ab, welche in der Substanz von diesem selbst oder anderer Theile des Thalamus endigen. Die oberflächliche Substanz des hinteren Thalamustheiles ist von vielen Opticusfasern durchsetzt, welche zur oberen, vorderen Wurzel des Tractus gehören und welche, ohne ihre Individualität zu verlieren, mit den anderen Opticusfasern in der äusseren Schicht des Corpus opticum endigen. Sehr wahrscheinlich kommt zwischen diesen Fibrillen und der eigentlichen Substanz des Thalamus eine Art Verknüpfung vermittelst kleiner von ersteren sich abzweigender Seitenästchen zu Stande. Sicher findet eine solche Verknüpfung in der Uebergangszone statt, welche vor der eigentlichen Rinde des Corpus opticum liegt. In dieser ganzen Region sind es die nämlichen Arten zonaler Fasern, wie beim Corpus geniculatum thalamicum, welche von den Opticusfasern unterschieden werden müssen.

In dem von *Siemerling* (83) beobachteten Fall war neben Erkrankungen in anderen Gebieten, fehlender Pupillenreaction, doppelseitige Sehnervenatrophie, rechts im unteren Theile der Papille ein röthlicher Reflex, links Amaurose, rechts temporale Hemianopsie, rechtsseitige Ophthalmophlegia ext., links Lähmung des Oculomotorius in einzelnen Zweigen nachgewiesen worden. Die Section ergab neben einem Erweichungsherd im linken und einem kleineren im rechten Corpus striatum an der Basis des Gehirns eine gummöse Wucherung. Der linke Tractus opticus war bis einschliesslich der Corpora geniculata und des Pulvinar in einen Tumor umgewandelt, der weit auf die Umgebung übergegriffen hatte. Rechter Tractus, Chiasma und beide Optici waren zum Theil syphilitisch infiltrirt, links stärker, zum Theil atrophisch. Im rechten Opticus, Tractus und in der rechten Hälfte des Chiasma liess sich ein zusammenhängender Nervenfaserzug feststellen von der Papille an bis zur vorläufigen Ausstrahlung des Tractus im Corpus geniculatum externum und internum. Ueber den genaueren Verlauf dieser Fasern ergab sich folgendes: „Die Fasern, welche den lateralen Theil der Retina versorgen, also wesentlich Fasern des ungekreuzten Bündels, verlaufen im Opticusstamme lateralwärts mit dem grössten Theile ihres Umfanges die Peripherie erreichend, und zwar liegen sie im intraorbitalen Theile mehr unten, weiter centralwärts rücken sie mehr nach aussen. Im Chiasma liegt das ungekreuzte Bündel lateralwärts, im vorderen Theile an der

ventralen Fläche, um von dort allmählich in die dorsale Lage, welche es im hinteren Theile einnimmt, emporzurücken. Im Tractus hat das ungekreuzte Bündel eine centrale Lage, erreicht nirgends die Peripherie".

*Mendel* (84) fand in dem von ihm untersuchten Falle von Hemiatrophia facialis diese durch eine Neuritis interstitialis prolifera Nervi trigemini veranlasst. Die Atrophie der absteigenden Wurzeln des Trigeminus und die partielle Atrophie der Substantia ferruginea sind Folgeerscheinungen derselben. Es wäre demnach die absteigende Trigeminuswurzel als die trophische zu bezeichnen. Eine ausserdem bestehende Atrophie der Haut und der Muskeln im Gebiete des Radialis hatte ihren Grund ebenfalls in einer Neuritis interst. prolif., in deren Gefolge Ganglienzellen in den entsprechenden Vorderhörnern des Rückenmarkes ausgefallen waren, während die vorderen und hinteren Wurzeln normal waren.

Den „Klangstab" Bergmann's, einen Faserzug, der sich durch seine stark cerebrable Richtung von den Striae acusticae abhebt, hält *Nussbaum* (85) wegen der Häufigkeit seines Vorkommens und der Gleichartigkeit seines Baues nicht für einen bloss zufälligen und belanglosen Faserzug. Derselbe wird von Längsfasern der Haube oder von den Striae medullares gebildet, vielleicht auch von Fasern, die parallel der Raphe auf derselben oder der gekreuzten Seite aufsteigen. In dem Klangstabe treten Ganglienzellen auf, anfangs zerstreut zwischen den Fasern, dann zu einer rundlichen Gruppe vereint, die von den Fasern rings umhüllt wird. Die Lage dieser Zellenanhäufung variirt bei den verschiedenen Gehirnen. Nicht in allen Fällen konnte Vf. wie Stilling die Fasern des Klangstabes bis zur Gegend des Locus caeruleus verfolgen. Betreffs der Endigung der Fasern kam Vf. zu keinem endgiltigen Resultat. Vf. machte bei diesen Untersuchungen gelegentlich noch die folgende Beobachtung über den Ursprung der lateralen (hinteren) Wurzel des Acusticus: In der Verlängerung der inneren Grenze der Corpora restiforma, in der Gegend des Deiter'schen Kernes, tritt im Grau des Bodens der Rautengrube ein Bündel hervor, dorsaler und mehr isolirt gelegen als andere Bündel in dieser Gegend, dem grosse Zellen medial anliegen. Cerebralwärts ziehend nimmt dieses Bündel rasch, ohne dass ein Zuzug sichtbar ist, an Fasern zu. Vf. sieht dies Bündel als einen Theil der aufsteigenden Wurzel des Acusticus an. Dies Bündel biegt dann nach aussen um die laterale Wurzel des Acusticus um.

Nach *Bechterew* (86) verlaufen die Wurzelfasern des N. vagus nach ihrem Eintritt in die Medulla oblongata in verschiedener Richtung. Ein bedeutender Theil derselben zieht direct zum Vaguskern, der am Boden des 4. Ventrikels liegt, aufwärts und lateralwärts vom Hypoglossuskern und kleine Nervenzellen enthält. Ein Theil der Fasern tritt aber nicht in ihn ein, sondern zieht über die Raphe hinweg zum N. ambiguus der

entgegengesetzten Seite. Ein zweiter Theil der Vagusfasern zieht direct zum N. ambiguus, ein dritter zum solitären Bündel. Die Verbindungen der Vagusfasern mit der Substantia gelatinosa des Hinterhorns, dem Fasciculus teres und dem Hypoglossuskern bestreitet Vf. Die in das solitäre Bündel eintretenden Fasern ziehen aus diesem zur gegenüberliegenden Seite und endigen anscheinend in dem von Misslawski als Athemcentrum beschriebenen Kern, der medialwärts von den Hypoglossuswurzeln und dorsalwärts von den unteren Oliven liegt. Es stehen diese Vagusfasern also wohl in unmittelbarer Beziehung zur Athmung. Das solitäre Bündel enthält ausserdem noch Glossopharyngeusfasern, die aus einer Anhäufung kleiner Zellen stammen, welche vor und medialwärts vom Kern des zarten Stranges in der Höhe der oberen Pyramidenkreuzung liegt. Eine Fortsetzung von Fasern des solitären Bündels in das Halsmark, in die aufsteigende Trigeminuswurzel und in den Facialiskern existirt nach Vf. nicht.

*Mingazzini* (90) untersuchte die Entwickelung der Furchen und Windungen des menschlichen Gehirnes an 44 Foeten. Im ersten Paragraph wird die Präparation der Foetalhirne besprochen. Es ergab sich, dass die Verschiedenheiten in der Anordnung der Furchen und Windungen fast alle in der Foetalperiode angelegt werden, und zwar zwischen der Hälfte des 7. Monats und der Foetusreife. Von den Corticalfurchen erscheinen einige ohne Unterschied bald zuerst rechts, bald zuerst links; andere erscheinen häufiger zuerst links, so die Fissura occipitalis II, so auch die tertiären Furchen auf dem Lobulus temp. inferior; andere zuerst zur Rechten, so die SS. orbitales und supraorbitales. Einige nehmen rechts mit grösserer Schnelligkeit an Länge zu (S. temporalis sup., Ss. frontales) oder an Tiefe (F. occipitalis, F. calcarina). Die Furchen auf den Stirnwindungen erscheinen stets rechts zuerst. Von den secundären Furchen erscheinen einige zwischen dem 7. und 8. Monat, andere zwischen dem 7. und 9.; die tertiären Furchen erscheinen zwischen dem 7. und 10. Monat. Die Unterschiede zwischen den männlichen und weiblichen Hirnen sind vom 8. Monat an, an dem Stirn- und Seitenlappen, an der Fissura Rolandi und occipitalis wahrzunehmen. Zur Epoche der Reife des menschlichen Foetus ist sowohl der individuelle als auch der geschlechtliche Typus des Hirnes völlig angelegt.

[*Derselbe* (91) vergleicht das menschliche Foetalhirn mit dem der dem Menschen am nächsten stehenden Affen, und zwar zuerst das Verhalten der Grundfurchen, nämlich der Fissura Sylvii, occipito-parietalis und Rolandi, dann das der einzelnen Lappen sowie die Einzelheiten der medialen Fläche der Hemisphären, endlich die Windungen und Furchen bei der ersten Foetalentwickelung des Menschen, und in der aufsteigenden Reihe der Affen. Aus dieser Vergleichung schliesst Vf.: 1. dass die Entwicklung des Hirnmantels in der Ordnung der Primaten langsam

und successiv vor sich gehe, und sich derart vollziehe, dass sich keine bestimmten Grenzen zwischen den Arten feststellen lassen; 2. dass die phylogenetische Entwicklung von sehr vielen Furchen und Windungen in vollkommener Uebereinstimmung sei mit dem was man an dem Hirnmantel des Menschen in den letzten Monaten des Foetallebens beobachtet, 3. dass das allgemein gültige Gesetz, welches die Entwickelung des Hirnmantels regelt, in einer Vergrösserung der Oberfläche bestehe, sowohl durch die Vermehrung der Furchen, wie auch dadurch, dass die tiefliegenden Bündel oberflächlich und geschlängelt werden. In Betreff der Sexualverschiedenheiten des Menschen und der Antropoiden, welche bereits im 8. Monat erkennbar sind, bestätigt Vf. die Angaben von Rüdinger und Rohon. *Berté.*]

Ueber die Windungen des menschlichen Gehirns stellte *Richter* (92) Beobachtungen an 281 trocken (Holzessigbehandlung) conservirten Gehirnen an. Von 29 Idioten-Hirnen zeigte nur eines nicht den Windungstypus. Zerfall des Stirnlappens in 4 Windungen, den Benedikt als charakteristisch für Verbrechergehirne ansah, fand Vf. an Gehirnen Geistesgesunder nicht Bestrafter einige Male sehr ausgebildet. Dass sich die Centralfurche nach vorn öffnet und dass sie überbrückt wird, ist keineswegs so selten. Auch 2 Postcentralfurchen hat Vf. wieder gesehen. Die Unterbrechung des Sulcus parietalis wurde unter 80 männlichen Hemisphären nur 10 mal vermisst. Bei 16 Hemisphären Nicht-Geisteskranker war bei 7 der Sulcus occip. transv. mit dem Sulcus pariet. verbunden. Die Affenspalte auf dem Occipitallappen fand Vf. unter 60 Hemisphären von 30 Gehirnen geisteskranker Männer an 7 Hemisphären 5 mal einseitig und 1 mal doppelseitig. Die untere Gratiolet'sche Uebergangswindung zeigten die Gehirne eines männlichen Idioten und eines altersblödsinnig gewordenen Mannes beiderseitig. Nie sah Vf., dass die Fissura calcarina in die Fissura hippocampi überging. Es ist bei der Behauptung des Confluirens zweier Furchen miteinander immer zu beachten, ob der Boden zweier Furchen in gleicher Tiefe ununterbrochen in einander übergeht, oder durch niedrige Uebergangswindungen noch von einander getrennt ist. Ein wahres Confluiren der Sylvischen Grube mit einer umgebenden Furche sah Vf. nie.

[*Flesch* (93) kommt nach einer kritischen Besprechung und Verwerfung der bestehenden Hypothesen über die Ursache der Hirnwindungen zu dem Resultate, dass die Ausbildung eines wesentlichen Theiles der typischen Furchen von der Entstehung der Associationssysteme, überhaupt der Fasersysteme der weissen Substanz abhänge, während die Entstehung secundärer Furchen durch das Nährbedürfniss, die Richtung der Furchensysteme durch die Beziehungen zur Schädelkapsel geleitet werde. *Schwalbe.*]

*Schnopfhagen* (94) fand an der Inselhauptfurche die kurzen U-för-

migen Fasern Meynert's von einer Furchenwand zur andern, senkrecht gestellt zur Längsrichtung der Furche, herüberziehen; die oberflächlichen U-Fasern sind die kürzesten, d. h. sie verbinden die einander nächsten, die am tiefsten in der Furche gelegenen Rindenbezirke; die folgenden werden in dem Maasse länger, als die verbundenen Rindentheilchen von einander, d. h. an den Wänden der Windungen gegen einander emporrücken. Je länger die U-Fasern werden, um so mehr steigen sie in einer zur Längsrichtung der Furche schiefen Richtung an den Wandungen empor, um näher den Kämmen in die Rinde einzudringen als die kurzen, oberflächlichen U-Fasern. Endlich in den tiefsten Schichten verlieren sich die Fasern von einer Inselwindung zur andern, durch welche die einzelnen Gyri breves unter einander verbunden erscheinen, vollständig. Aus dieser Beobachtung leitet Vf. eine neue Faltungstheorie ab. Für die Hemisphärenoberfläche würde die Entstehung der Windungen so zu verstehen sein: die wachsenden Projectionsfasern heben das von ihnen versorgte Gebiet naturgemäss in der Richtung der von den Ganglien ausstrahlenden Radien empor und bilden so die Windungskämme; die Furchen bleiben dort, wo in Folge der kürzesten Associationsfasern die geringste Wachsthumsenergie vorhanden ist; das dazwischenliegende ausgedehnte Wandungsgebiet gewährt den verschieden langen Associationsfasern genügenden Spielraum für die Bethätigung ihrer Beihülfe am Aufbau der Windungen.

*Benedikt* (95) beschreibt das Gehirn eines 39jährigen Indianers aus der Argentinischen Republik. Es war dasselbe abnorm klein; das Kleinhirn wurde durch die rechte Hemisphäre nur unvollkommen bedeckt; im temporalen Basilarlappen existirte eine scharf ausgeprägte Fissura limbica und ebenso an der Innenfläche der rechten Hemisphäre; endlich wurde die Fissura calcarina von der Parieto-occipitalis der einen Seite getrennt. Charakterisirt wurde das Gehirn hauptsächlich durch die scharfen Einschnitte in der oberen Parietalwindung, mehr minder parallel mit dem Einschnitte, den die Calloso-marginalis in die äussere Fläche macht. Charakteristisch war ferner die Tendenz, einen oberen Windungszug an der äusseren Fläche vom vorderen bis zum hinteren Pole abzutrennen. Der Bau des Parietallappens dieses Hirnes veranlasste den Vf. das Schema beim Menschen auf jenes der Raubthiere zu reduciren. Vf. löst die Gehirnoberfläche in eine Reihe von Walzen auf, die man sich concentrisch über das Corpus callosum und gewissermassen auch über die Sylvi'sche Spalte ausgespannt denken kann. Die erste Walze besteht aus dem Gyrus fornicatus und der vierten Schläfenwindung (= Gyrus hippocampi) und als occipitale Ausbuchtung dieser beiden Windungen erscheint der Gyrus marginalis. Vorn gehört dazu der Bulbus olfactorius oder die Riechwindung. Der centrale Theil dieser Walze besteht beim menschlichen Embryo und bei vielen Thierclassen aus zwei solchen Walzen, die in der vorderen und hinteren Fortsetzung mit ein-

ander verschmelzen. Die zweite Walze wölbt sich an der medialen Fläche über die Fissura calloso-marginalis, umfasst den ganzen vorderen medialen Stirntheil, den Paracentrallappen, den Quadratlappen und den Cuneus. An der Aussenseite der Hemisphären gehören zu dieser zweiten Walze die obere Hälfte der ersten Stirn- und Parietalwindung und die erste Occipitalwindung (vorn durch die Fissura interparietalis, unten durch die F. occipit. horizontalis begrenzt). Diese oberste Walze an der äusseren Fläche entspricht der ersten Urwindung, deren frontaler Theil bei den wenigsten Thierclassen streng nach unten abgegrenzt ist. Die dritte Walze enthält die untere Hälfte der ersten Stirn- und Parietalwindung; im occipitalen Theil ist diese Walze sehr häufig nach unten nicht scharf abgegrenzt. Zur vierten Walze gehört die zweite Stirnwindung; sie biegt durch den oberen Theil der zweiten Parietalwindung in den zweiten Schläfenlappen um; als hintere Ausbuchtung gehört hierzu die sogen. dritte Hinterhauptwindung. Die fünfte Walze besteht aus der dritten Stirnwindung, dem unteren Theile der zweiten Parietalwindung und der ersten Schläfenwindung. Der Orbitallappen ist wohl die gemeinschaftliche Umbeugung der zweiten und dritten (vielleicht auch des vordersten Theiles der ersten) Stirnwindung nach der Basis zu. Die dritte Schläfenwindung dürfte als eine Umbeugung der ersten und zweiten Schläfenwindung aufzufassen sein, welche sich auf den Hinterhauptslappen als vierte Occipitalwindung und an der Basis des Gyrus fusiformis fortsetzt. — Die vordere Abgrenzung des Occipitallappens ist bei den Thieren unterhalb der Primaten durch Furchen nicht deutlich markirt. Vf. giebt zur Abgrenzung folgende Methode an: Die subcorticale Marke des Parietallappens ist sowohl an der äusseren als an der medialen Fläche auf Querschnitten das Ammonshorn. Eine frontale Tangentialfläche, angelegt an den hinteren Bogen des Ammonshornes, liefert eine Abgrenzung zwischen dem Parietaltheile der äusseren und medialen Fläche und dem Temporallappen einerseits, dem Hinterhauptslappen andererseits. Bei den Thieren, die eine um das Splenium corporis callosi herum geschwungene limbische Furche haben, wird auch eine frontale Tangentialebene an dem hintersten Punkt dieses hinteren Bogens der Fissura limbica als Grenzebene dienen können. — Hinsichtlich des menschlichen Hinterhauptlappens meint Vf.: Es wird wohl gut sein, in Zukunft den hinter dem Einschnitte der Fissura parieto-occip. interna in die äussere Fläche gelegenen Theil der Interparietalfurche nicht mehr zu dieser zu rechnen, sondern dieselbe inclusive und bis zur Fissura occipitalis horizontalis als erste Occipitalfurche zu bezeichnen. $O_2$ ist also eine Fortsetzung der unteren Hälfte der ersten Parietalwindung, während $O_3$ eine Fortsetzung des oberen Theiles der zweiten Parietalwindung also der dritten Urwindung ist. Die vierte Occipitalwindung mit dem Gyrus fusiformis gehört genetisch zur dritten Temporalwindung. Da der occipitale Theil

der Interparietalfurche zur ersten, der parietale zur zweiten Urwindungsfurche gehört, so sind beide häufig getrennt. Wenn der occipitale Theil parallel dem hinteren Rande des Hinterhauptlappens verläuft, so ist diese Fortsetzung hinter der Fissura horizontalis occipitalis als abnorme Verbindungsfurche zwischen den Querfurchen des Hinterhauptlappens aufzufassen. Es kommt vor, dass durch diese Furche die Querfurchen sozusagen absorbirt werden, indem sie kaum mehr als angedeutet sind.

*Howden* (98) beobachtete folgende Variationen am Hippocampus major und an der Eminentia collateralis des menschlichen Gehirnes: I. Hippocampus major. Seine Durchschnittslänge von dem vorderen Ende in gerader Linie gemessen bis zu den Furchen zwischen Hippocampus major und minor beträgt 4—4 1/2 cm., erreicht aber gelegentlich 5 cm. und ist häufig auf 3 1/2 und noch weniger verkürzt. In letzterem Falle ist seine Krümmung eine stärkere. Seine Durchschnittsbreite nahe der Mitte von dem äusseren convexen Rand zu dem inneren Rand der Taenia beträgt circa 1 cm., ist aber bisweilen auf wenig mehr als 1/2 cm. reducirt. Seine Prominenz im aufsteigenden Horn variirt beträchtlich; gewöhnlich stellt sie eine deutliche Hervorragung dar, die mit Recht mit einem halb gekrümmten Finger verglichen wird, in vielen Fällen aber ist sie viel mehr abgeflacht. Besonders ihr hinterer Theil ist von sehr wechselnder Gestalt. Die Grössenabnahme des hinteren Theils scheint mit einer grossen Entwickelung der Eminentia collateralis und mit einer breiten Taenia vergesellschaftet zu sein. Viele Variationen in Grösse und Form zeigt auch der Pes hippocampi. Bisweilen zeigt er ein breites, knopfförmiges, auswärts gegen die Spitze des absteigenden Horns gerichtetes Ende, in anderen Fällen läuft er nach vorn allmählich spitz zu und endet mit einem mehr oder weniger abgeflachten Ende. Die Zahl der Zähnelager ist 1—4, am häufigsten 3. Anstatt auf den Fuss beschränkt zu sein, breiten sie sich bisweilen auf die äussere convexe Fläche des Hippocampus eine kurze Strecke weit aus. Die Taenia bedeckt gewöhnlich das innere Drittel des Hippocampus; bisweilen ist sie jedoch so breit, dass sie den hinteren Theil des Hippocampus völlig verbirgt, der in solchen Fällen in der Regel schmäler als gewöhnlich ist. Die Fascia dentata liegt in der Regel tief in der Fissura hippocampi und kann kaum gesehen werden, ohne dass die Taenia aufgehoben wird. In vielen Fällen liegt sie längs des inneren Rande der Taenia frei vor, wenn nämlich die Fissura hippocampi seicht ist. Die graue Substanz der Fascia dentata bildet eine platte Lamelle, die an ihrem inneren Ende gefurcht ist und beträchtlich an Breite variirt, so dass sie bisweilen kaum sichtbar ist, während sie in anderen Fällen mehr als 1/2 cm. breit ist. In einem Falle sandte sie einen zungenförmigen Fortsatz nach innen für fast 1 cm. hinter den Rand der Taenia. — Die Eminentia collateralis zeigt folgende Hauptvariationen der Grösse und Gestalt: 1. Statt

einer Hervorwölbung ist häufig ein dreieckiger Eindruck vorhanden, der in einer tieferen Ebene als die beiden Hippocampi liegt. 2. Bisweilen liegt sie in einer Ebene mit dem hinteren Ende des Hippocampus major, hat aber ihre dreieckige Form bewahrt. 3. Die wichtigste Variation ist die, wo sie vor- und abwärts als deutliche Hervorragung in das absteigende Horn sich ausbreitet und an der Aussenseite des Hippocampus major liegt. Diese Ausbreitung nach vorn lässt 3 Hauptvarianten erkennen: a) Sie verschwindet allmählich in der Aussenwand des absteigenden Horns an einer Stelle, die der Mitte des Hippocampus major gegenüber liegt. b) Sie zieht vor- und abwärts als eine grosse (½—1 cm. breite) Hervorragung parallel mit und zur Aussenseite des Hippocampus major und biegt einwärts vor dem Pes hippocampi, um mit einem stumpf abgerundeten Ende aufzuhören. In diesen Fällen steigt sie häufig zu einer höheren Ebene im Boden des Ventrikels auf als der Hippocampus selbst, und kann mehr als 6½ cm. in der Länge messen. c) In einigen Präparaten war die vordere Ausbreitung durch einen schmalen Eindruck von dem mehr oder weniger dreieckigen hinteren Theil getrennt (entsprechend der Fig. 321 in Schwalbe's Neurologie). Bei solcher Vergrösserung der Eminentia collateralis wurde gewöhnlich eine beträchtliche Verkleinerung des Pes hippocampus major beobachtet. Wenn man die Tentoriumfläche der Präparate betrachtet, so findet man in den Fällen, wo der Hippocampus major schmal, die Fascia dentata gut entwickelt ist, gewöhnlich eine flache Fissura hippocampi. Die Collateralfurche, die gewöhnlich an der Tentoriumfläche gut markirt ist, ist gewöhnlich 7—9 cm. lang, kann aber bis auf 10—11 cm. anwachsen und bis auf 6 cm. sich verkürzen. Ihre Tiefe beträgt 1—1½ cm. Ihr vorderes Ende reicht gewöhnlich bis nahe an die Spitze des Schläfenlappens, ihr hinteres Ende ist häufig gegabelt und der eine Schenkel zieht direct nach hinten gegen die Spitze des Hinterhauptslappens, während der andere kürzere sich aufwärts gegen die Fissura calcarina wendet, in der Regel aber mit ihr nicht communicirt.

[*Falcone* (100) findet die untere Stirnwindung häufig durch Brücken mit der mittleren und der oberen verbunden, sowohl im Gehirn des Negers, als der weissen Rasse (76 Mal an 184 Hemisphären). Wichtig ist die constante Isolirung des Stieles von der übrigen Windung. Er erwirbt einen individuellen Charakter hauptsächlich durch Verdickung der Hirnrinde an einer bestimmten Stelle, aber immer in *einer* Hemisphäre, und zwar häufiger in der linken als in der rechten. Der Bau folgt dem von Golgi für andere Windungen des Stirnlappens aufgestellten Typus. Die grosse histologische Verwandtschaft mit anderen Stellen dieser Rinde, welche motorische Gebiete repräsentiren sollen, lässt annehmen, dass der Stiel der genannten Hirnwindung ein besonderes motorisches Centrum darstellt. *Berté.*]

Die Experimente von *Schäfer* (104, 105, 106) am Gehirn von Affen ergaben, dass der Gyrus angularis mit dem Sehen nichts zu thun hat. Einseitige Entfernung des Hinterhauptlappens bedingt Hemianopsie, doppelseitige den gänzlichen Verlust des Sehvermögens. In einem Falle war ein Stückchen der basalen Fläche des Hinterhauptlappens nicht zerstört worden: dieses Thier blieb auf der unteren Hälfte der Retina lichtempfindlich. — Das Hörcentrum ist nicht in der obersten Schläfenwindung (Ferrier), nicht einmal im Schläfenlappen (Munk) localisirt, da die Thiere nach Entfernung der genannten Theile keine Einbusse an ihrer Hörfähigkeit erlitten. Zwei Affen, denen beiderseits die Spitze des Schläfenlappens fortgeschnitten worden war, hatten weder das Geruchsnoch das Geschmacksvermögen verloren.

Die Versuche von *Vitzou* (110) zeigen, dass das Centrum der Gesichtsempfindungen beim Hunde in der hinteren Hälfte der ersten, zweiten und dritten parallelen Windung des Hinterhauptslappens gelegen ist.

*Arndt* (111) berichtet über zwei Fälle von Verletzung der Gegend über dem Gyrus angularis, dem anliegenden Theil des Gyrus supramarginalis und des Scheitelläppchens. Die Verwundeten waren blind und unfähig zu stehen und zu gehen. In dem einen Fall, wo der hintere Theil des Scheitelläppchens verletzt war, konnte der Patient im Bett liegend alle möglichen Bewegungen mit den Beinen ausführen. In dem anderen Fall, wo der vordere Theil des Scheitelläppchens verletzt war, konnte Patient die unteren Gliedmassen überhaupt nicht bewegen. Die Blindheit ist die Folge der Verletzungen des Gyrus supramarginalis und angularis. Interessanter Weise hatte die einseitige Verletzung doppelseitige Störungen im Gefolge.

*Laquer* (112) beschreibt einen Fall, in dem ein vorher körperlich und geistig gesundes Individuum nach einem apoplectischen Anfall worttaub und paraphasisch wurde. Bei der Section fand sich eine circumscripte Erkrankung der I. Schläfenwindung und der zugehörigen Stabkranzfaserung.

*Bechterew* und *Mislawsky* (116) fanden, dass durch Reizung desjenigen Theiles der vierten Urwindung von curarisirten Hunden, welcher oberhalb der Sylvi'schen Furche und nach vorn von derselben liegt, Speichelsecretion aus der Submaxillaris und Parotis angeregt wird. Reizung des vor dem Sulcus cruciatus gelegenen Abschnittes des Gyrus sigmoides, des äusseren Theiles vom hinteren Abschnitt derselben Windung, des vorderen Theiles der zweiten und dritten Urwindung und des unter der Sylvi'schen Furche liegenden Abschnittes der vierten Urwindung führte, wenn stärkere Ströme benutzt wurden, zur Speichelsecretion in der Submaxillaris. Reizung der Stirnlappen wirkte nie auf die Speichelsecretion, gewöhnlich war auch die Reizung der parietalen, occipitalen und des grössten Theils der temporalen Region der Hirnrinde wirkungslos. Mei-

stens war die Speichelsecretion auf der gereizten Seite stärker. Durchschneidung der Chorda tympani sistirte die Secretion auf derselben Seite, Durchschneidung des Sympathicus hatte keinen Erfolg.

*Ott* (117) sah nach Zerstörung des sogenannten Sylvi'schen Centrums im Kaninchenhirn zwischen den Endpunkten der Fissurae suprasylvica und postsylvica eine Temperatursteigerung von 3—4° F. auftreten, die bis zu dem in der Regel nach 6 Tagen erfolgenden Tode anhielt. Reizung des vorderen, den Sulcus cruciatus von hinten berührenden Rindencentrums erzeugte Abkühlung, die Zerstörung eine beträchtliche Temperaturzunahme der entgegengesetzten Seite. In der Brücke liegt kein Wärmecentrum. An der Basis des Hirns liegen mehrere Centren, die ebenso wie die im Rückenmark vorwiegend wärmeerzeugende Functionen besitzen.

*Dupuy* (119) spricht sich gegen die Theorie der psychomotorischen Rindencentren aus, auf Grund folgender Experimente. Die Spaltung der Dura mittelst Kreuzschnitt über der Scheitelregion brachte eine Parese der Gliedmassen der gekreuzten zuweilen der gleichen Seite hervor; ferner eine constante Parese der gleichseitigen Gesichtsmuskulatur und eine Hyperästhesie der gleichseitigen Gesichtshälfte. Die Paresen schwanden, sowie die Dura auf der anderen Seite gespalten wurde. Durch Faradisation der Dura erhielt Vf. gleiche Effecte wie bei directer Reizung der Rinde. Die Paresen, welche nach Durchschneidung der Dura auftraten, konnten durch elektrische Durareizung zum Schwinden gebracht werden.

[*Magini* (121) constatirt im Gehirne von 7—9 monatlichen menschlichen Föten, von 6—7 monatlichen Kalbsföten und bei neugeborenen Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden an der Oberfläche der Rinde eine nur aus einer einzigen Reihe von Neurogliazellen ohne dazwischenliegende nervöse Elemente gebildete Schicht, deren gegen die weisse Substanz gerichtete Fortsätze mit sphärischen oder ovalen Anschwellungen versehen sind; ausserdem sah er eine Schicht von verschiedenen Reihen von Neurogliazellen und zwar an der Grenze zwischen der Rindensubstanz und dem Mark, von Varicositäten frei. Zwischen diesen beiden Schichten befinden sich vier oder fünf Reihen nervöser Zellen von fötalem Typus, die sehr klein und mit grossen Anschwellungen versehen sind. Solche Anschwellungen bemerkt man auch in den nervösen Fasern der Marksubstanz. In den oberflächlichen Schichten der Rinde finden sich fötale Doppel-Nervenzellen, unter einander vertical durch eine kleine Brücke verbunden, und schliesslich bemerkt man dort Zellenelemente, welche ein Mittelding zwischen den Neurogliazellen und den Nervenzellen sind. Da solche Varicositäten den Fäden der nervösen Zellen und denjenigen der Neuroglia gemeinschaftlich zukommen, und wegen der Gegenwart einer grossen ausschliesslich aus Neurogliazellen constituirten Zone und anderer nur aus nervösen Zellen gebildeten, in der

Rindensubstanz des Gehirnes von Fötus, sowie auch infolge anderer Betrachtungen, kommt Vf. zu der Schlussfolgerung, dass wahrscheinlicher Weise die Neurogliazellen die Embryonalphasen der nervösen Zellen ausmachen und den Mutterboden bilden für die Regeneration dieser Zellen. *Berté.*]

*Derselbe* (122) fand, dass die Nervenzellen, die Neurogliazellen und die Nervenfasern des fötalen Gehirnes von Mensch, Hund, Kalb, Kaninchen, Meerschweinchen eigenthümliche Varicositäten zeigen, welche sich in den Hirnen der erwachsenen Thiere nicht finden. Die vorherrschende Form der Nervenzelle beim Fötus ist nicht ganz dieselbe, wie man sie beim Erwachsenen antrifft, aber sie gleicht ziemlich der Form, welche man in den kleinen Nervenzellen der Fascia dentata des Pes hippocampi beim Erwachsenen findet. Die cylindrischen Epithelzellen, welche die Ventrikel auskleiden, senden einen Faden gegen die Oberfläche des Gehirns, der oft zum grossen Theil mit Anschwellungen und kugeligen Varicositäten verschiedener Grösse bedeckt ist. Die grössten Varicositäten (9—12 $\mu$) lagen in der Nähe der Epithelzellen, die kleineren (6—8 $\mu$) in der Rinde. Der in der Marksubstanz gelegene Theil der Fasern zeigte nur ziemlich selten Varicositäten. Mittelst des Ehrlich'schen Hämatoxylins konnte in den Varicositäten ein Kern nachgewiesen werden. Zahllose solcher Zellen fanden sich in der Rinde und neben dem Ependym-Epithel, während sie in der Marksubstanz und in der oberflächlichen Zone der weissen Substanz selten vorkommen. Ausser den mit Fasern in Verbindung stehenden Zellen kamen zahlreiche andere vor. Vielleicht waren die Reagentien nur nicht ausreichend zum Nachweis der Fasern. Zum Schluss spricht Vf. die Vermuthung aus, dass die Varicositäten die zukünftigen Nervenzellen der Rinde darstellen, welche durch successive Theilungen aus den Ependym-Epithelien hervorgehen.

[*Mondino* (125) findet, dass die Rinde des Gyrus hippocampi, wenn sie hinter die Basaltheile der Sylvi'schen Furche gelangt, sich in die Hemisphäre einstülpt, zwischen die Insel und den Linsenkern hineingeht, und in einer Spitze unterhalb der genannten Organe endet. Es ist demnach die *Vormauer* nichts anderes, als die Fortsetzung und das Ende der Rinde, welche der inneren Oberfläche der Spitze des Schläfenlappens angehört. Ueberdies vereinigt die Vormauer sich nicht vor und hinter der Inselrinde (gegen Meynert und Giacomini), sondern hält sich entfernt und hat nicht einmal Beziehungen zum Tuber olfactorium oder zu den äusseren Riechwindungen. Das Aussehen des Claustrum gleicht nicht dem der tiefen Schicht der Rinde, sondern dem des Linsenkerns. Es ist aus polymorphen Zellen gebildet, jedoch unter Vorherrschen der Spindelform an den Rändern, wo die Schicht dünner ist. Diese spindelförmigen Zellen haben ihre grosse Axe parallel der Oberfläche beider kräftigen Markschichten, welche das Claustrum und den Linsenkern umschliessen.

Wichtig ist, dass man nur psychomotorische und niemals psychosensorische Zellen constatiren kann, welche letzteren daher entweder ganz und gar fehlen, oder so spärlich sind, dass sie einer sorgsamen Beobachtung entgehen. Der *Mandelkern* wird von der Rinde des Gyrus hippocampi gebildet und liegt in der Spitze des Schläfenlappens. Oben und nach aussen setzt er sich in die Vormauer fort, nach innen in die Rinde des Schläfenlappens, unten entspricht er der Spitze des Unterhorns vom Seitenventrikel, und in seiner übrigen Ausdehnung steht er mit der Marksubstanz des Schläfenlappens in Zusammenhang. Mittelst seines zugespitzten Theiles (Schwanz) setzt er sich in Verbindung mit dem Linsenkern, und am Pulvinar angelangt beginnt er an Volum zuzunehmen und fliesst mit dem Schwanz des Nucleus caudatus zusammen. Der Mandelkern wird wesentlich von Pyramidalzellen gebildet; es fehlen aber, obwohl nur spärlich vorkommend, die kugelförmigen, die polygonalen und die spindelförmigen Zellen nicht, welche letztere hauptsächlich in Beziehung stehen zu den Faserbündeln der Marksubstanz. Die Zellen des 2. Golgi'schen Typus herrschen gegenüber denen des 1. Typus vor. Bei letzteren vereinigen sich die Nervenfortsätze mit den Nervenfasern, ohne sich zu verzweigen. Bei ersteren theilen sich die besagten Fortsätze in verwickelter Weise, indem sie ein dichtes und ausgedehntes Nervennetz bilden. Es fehlt jede Verbindung dieses Organs mit den Fasern des Tractus olfactorius. *Rinde der Insel* und *Spitze des Hippocampus.* Abgesehen von der submeningealen Lage von Neuroglia in der Inselrinde sind 3 Schichten zu unterscheiden. 1. In der ersten findet man hauptsächlich Pyramidenzellen, welche von aussen nach innen an Volumen zunehmen und ihre Spitze gegen die Oberfläche richten, welche sowohl die oberflächlichen als die tiefen Zellen erreichen. 2. Die zweite Schicht besteht grösstentheils aus sehr grossen und eng gedrängten Pyramidenzellen, deren Spitze gegen die Oberfläche gerichtet ist. 3. In der dritten Lage sind die Zellen verschiedenartig. In der der Marksubstanz nächsten Schicht herrschen die spindelförmigen vor; mehr nach aussen beobachtet man ungeordnet polygonale und pyramidale Zellen mit der Spitze gegen die Marksubstanz gerichtet. Ungefähr dieselbe Lagerung und Form der Zellen findet man in der Rinde des Gyrus hippocampi. Ihr Bau unterscheidet sich dadurch, dass die Anordnung der nervösen Elemente unregelmässig hinsichtlich des Volums ist, während sie in der Insel regelmässig erscheint. *Bau einiger Markgegenden.* 1. Die Fasern der Schicht der Vallecula Sylvii, oder der Substantia alba innominata haben keine bestimmte Richtung; manche gehen jedoch in den oberen Gegenden der Kapsel mehr oder weniger in horizontal-transversaler Richtung. Im unteren Theile der zwischen Inselrinde und Claustrum befindlichen weissen Substanz verlaufen viele Fasern schräg von der Vormauer und der Inselrinde gegen das Markcentrum des Schläfenlappens.

2. Die Capsula externa. Hier verlaufen die Fasern meist in allen Richtungen, und nur ein Theil, zu grossen oder kleinen Bündeln vereinigt, durchdringt die Vormauer und geht in die Schicht des Sylvi'schen Thales über. Oben und unten sieht man viele horizontal und schräg verlaufende Fasern. Weitere nervöse Fasern gehen, vereint oder zu Bündeln vereinigt (entgegen Meynert, Huguenin und Giacomini) aus der äusseren Kapsel zur äusseren Fläche des Linsenkerns. Von der äusseren Kapsel nach unten zu zweigen sich andere Fasersysteme schräg ab, welche dazu beitragen, jene weisse Strecke zu bilden, die ihrerseits das Claustrum von dem Linsenkern trennt, und welche jene blassen Streifen erzeugen, die sich in den unteren Gegenden der Vormauer befinden. 3. Substantia perforata anterior. Gegen Schwalbe, Giacomini, Reichert und Luys, welche die Lamina perforata anterior als aus grauer Substanz gebildet beschreiben, behauptet Vf., sie sei eine ausschliesslich markige Bildung, welche aus zwei Faserreihen bestehe, die dann die weisse Strecke bilden, welche die Vormauer von dem Linsenkern trennt, und aus einer dritten, der weissen vorderen Commissur angehörenden Reihe. 4. Marklage des Mandelkerns. Ihre Fasern sammeln sich zuerst in Bündel und zarte Schichten, welche dann, indem sie nach und nach stärker werden, ein ziemlich complicirtes Gewirr darbieten. Nach aussen von diesen Schichten gehen nach unten und nach hinten einige Faserbündel in schräger Richtung zum Markcentrum des Schläfenlappens. *Berté.*]

[*Jelgersma's* (130) Abhandlung schliesst sich einer frühern Arbeit desselben Vfs. an (Nederl. Tydschrift v. Geneeskunde 1887 Nr. 21), worin er ein gesondertes System von Verbindungsbahnen und Ganglien zwischen Gross- und Kleinhirn des Menschen beschrieben hat, das er als intellectuelle Bahn bezeichnet. Es besteht aus Fasern, die aus der Grosshirnrinde, durch die Capsula interna und die beiden lateralen Theile des Hirnschenkelfusses, theilweise zu den gleicherseits gelegenen Kernen des Pons Varoli verlaufen, um von dort mit denen der anderen Seite sich zu kreuzen; theilweise mit den Ganglien des Nucleus olivaris sich verbinden, um sich dann ebenso mit den andersseitigen in der Raphe zu kreuzen. Die gekreuzten Fasern verlaufen dann durch das Brachium pontis und Corpus restiforme, wahrscheinlich direct zur Kleinhirnrinde: diejenigen aus dem Pons gehen zu den Kleinhirnhemisphären, diejenigen aus dem Corpus restiforme zum Vermis cerebelli. Die Kleinhirnrinde verbindet sich mit dem Nucleus dentatus, aus welchem die Pedunculi cerebelli ad cerebrum hervorgehen, die sich in der Höhe der Corpora quadrigemina in der Raphe kreuzen und darauf mit dem anderseitigen rothen Kern verbinden: von hieraus gehen Faserausstrahlungen zur Capsula interna und zum Thalamus opticus, die sich schliesslich wieder zur Grosshirnrinde begeben. Eine schematische, colorirte Tafel versinnlicht diese Beschreibung. Vf. hat nun bei vielen Säugethieren

diese „intellectuelle Bahn“ in derselben Anordnung angetroffen, aber geringer entwickelt, und der Grad dieser Entwicklung stand in enger Beziehung zu dem der Gross- und Kleinhirnrinde. Bei Affen stehen beide Gebilde auf einer viel niedrigeren Entwicklungsstufe, die Wassersäugethiere (Phoca, Delphinus etc.) zeigen sich in dieser Hinsicht nicht geringer organisirt. Dagegen ist die intellectuelle Bahn bei Carnivoren weniger ausgebildet, und bei Ruminantia, Solidungula und Pachydermata von den gyrencephalen Säugethieren, bei Nagern von den Lissencephalen, fand Vf. sie auf einer noch tieferen Entwicklungsstufe. Diese giebt ein zuverlässigeres Criterium für das relative Verhalten der Gehirnentwicklung der Säugethiere ab, als der Zustand der Oberfläche. Das Kleinhirn hängt in seiner Entwicklung vermuthlich vom Grosshirn ab, und zwar wird die der Hemisphären durch die Grosshirnrinde, dagegen die des Wurms durch die Ausbildung der Stammganglien bedingt; einen Beweis für das erstere liefert secundäre Atrophie einer Kleinhirnhemisphäre bei congenitaler Atrophie des anderseitigen Grosshirnhalbrunds, für das zweite die Form des Kleinhirns bei den Vögeln. Das Kleinhirn ist also in die psychischen Functionen des Grosshirns mit einbezogen. Im zweiten Abschnitt seiner Mittheilung giebt Jelgersma als Erklärung für die Entstehung der Gehirnwindungen die Meinung, dass sie eine Folge der gleichzeitigen Zunahme von grauer Rinden- und weisser Marksubstanz ist, bei welcher sich die erste vorwiegend in der Fläche, also nach dem Quadrat des Gehirndurchmessers vergrössert, die letztere dagegen nach dem Cubus. Die Rindensubstanz muss sich also an die geringere Flächenzunahme der Marksubstanz accomodiren. Jelgersma bekämpft die älteren Erklärungen, besonders die mechanischen, nach welchen die Bildung der Gyri durch ungenügende Vergrösserung der Schädelhöhle, Druck der Blutgefässe oder irgendwelche andere ausserhalb des Gehirns gelegene Ursache zuweg gebracht sein sollte. *van Bemmelen.*]

*Bechterew* (131) fand mittels der Flechsig'schen entwicklungsgeschichtlichen Methode den vordern Kleinhirnschenkel aus 4 Bündeln zusammengesetzt. 1. Ein ventrales Bündel wird schon bei 27—28 cm. langen menschlichen Foeten markhaltig; es ist das kleinste. 2. Ein weit mächtigeres dorsales Bündel wird bei 33 cm. langen Foeten markhaltig. 3. Ein mittleres Bündel, kleiner als 2. und grösser als 1., wird bei 35—38 cm. langen Foeten markhaltig. 4. Das innere Bündel ist am grössten und entwickelt sich erst zu Ende des intrauterinen Lebens. Die Bündel haben die angegebene Lage nur auf einem Querschnitt in der Mitte zwischen Kleinhirn und hinteren Vierhügeln. Vor dieser Stelle sondert sich das ventrale Bündel von den übrigen, deren Fasern sich unter einander vermischen. Hinter dieser Stelle isolirt sich ebenfalls das ventrale Bündel, zwei Bündel verlaufen im oberen äusseren Theil des vorderen Kleinhirnschenkels, das letztere liegt gleich ventral. Das

ventrale Bündel tritt nicht in das Kleinhirn, sondern verliert sich in der Gegend des Hauptkerns des Nervus vestibularis; nach vorn zieht es zum vorderen Theil der Brücke und tritt dann ventralwärts und nach innen über die Mittellinie in der Art der Commissurfasern. Die Fasern des dorsalen Bündels erreichen zum Kleinhirn hin theils den Dachkern, theils ziehen sie zur Rinde des oberen Wurms der gleichen Seite. Die Fasern des mittleren Bündels vertheilen sich hauptsächlich auf den Kugel-, zum Theil auf den Pfropfkern. Nach vorn hin scheinen die Fasern des dorsalen und mittleren Bündels im rothen Kerne zu endigen. Das innere Bündel endet mit einem Theil der Fasern im Corpus dentatum cerebelli, ein anderer Theil scheint direct zur Rinde des Kleinhirns zu ziehen. Unter dem Vierhügel kreuzt es sich zusammen mit dem dorsalen und mittleren Bündel und geht darauf zum rothen Kern.

[*Marchi* (133) beobachtete nach totaler Abtragung des Kleinhirns bei Hunden und Affen verbreitete Sclerose der grauen Substanz der oberen Hälfte der Brücke, der Oliven und aller Kleinhirnstiele ohne etwaige Läsion der Kerne der Hirnnerven und der grauen Substanz der Rautengrube. Nach der Abtragung einer Hälfte des Kleinhirns degenerirten besagte Elemente hauptsächlich in der mit der Läsion correspondirenden Hälfte, theils aber auch auf der entgegengesetzten Seite. Nach der Abtragung des Wurms beschränkt sich die Degeneration auf gewisse bestimmte Faserbündel. Bei den erwähnten Exstirpationen wurde auch eine Degeneration von Fasern bemerkt, welche den Hirnnerven und den vorderen Wurzeln der Spinalnerven angehören, obwohl die Ursprungskerne besagter Nerven frei von jeder Alteration zu sein schienen. *Berté.*]

Bei einem Anencephalus mit völligem Defect des Grosshirns schienen, wie *Dana* (134) fand, die Pyramidenbündel fast vollständig zu fehlen; die vorderen Pyramidenbahnen waren sehr rudimentär, die in den Seitensträngen aber waren durch eine Masse von embryonalem Bindegewebe ersetzt.

[*Sioli* (135) constatirte in einem Falle von umfangreicher Erweichung der rechten Grosshirnhemisphäre im Gebiet der Centralwindungen, der Insel und der Fossa Sylvii, dass die gesammten Einstrahlungen des Stirn- und Scheitellappens in den Stamm degenerirt waren, während Hinterhaupts- und Schläfenlappen sich grössentheils erhalten zeigten. Der rechte Sehhügel war kaum halb so gross, als der linke; der Streifenhügel dagegen wenig degenerirt. Aus einer genauen mikroskopischen Untersuchung der nach Weigert's Methode behandelten Schnitte folgert Vf., dass der laterale Theil des Hirnschenkelfusses Bündel aus dem Schläfenlappen und aus den hinter den Centralwindungen gelegenen Theilen des Scheitellappens erhält, die sich im dreieckigen Markfelde, innen vom Linsenkern, vereinigen, um gemeinsam in den Hirnschenkel-

fuss hinüber zu ziehen. Der Hinterhauptslappen schickt keine Bündel direct in den Hirnschenkelfuss, sondern nur zum Pulvinar des Sehhügels und zu den Ganglien des Tractus opticus. *Schwalbe.*]

*Spitzka* (136) hält den von Wernicke als „abgeschnürtes Bündel des Fusses" beschriebenen Strang für die Bahn der motorischen Facialis-, Hypoglossus- und Trigeminusfasern, weil derselbe sehr stark ausgebildet ist bei den Cetaceen, denen die Pyramidenbahnen fast ganz fehlen, weil nur wenig entwickelte Extremitäten vorhanden sind. Gestützt wird diese Annahme dadurch, dass jenes Bündel in den oberen Partien der Medulla oblongata noch fehlt.

Als „Riechbündel des Ammonshornes" bezeichnet *Zuckerkandl* (137) ein Markbündel, das im Fornixkörper bis an den hinteren Rand des Septum pellucidum heranläuft, hier nach unten und *vor* der Commissura anterior an der medialen Fläche der Hemisphäre zur Hirnbasis zieht, wo es in den Schläfen- und den Riechlappen einstrahlt. *Das Riechbündel des Ammonshornes am osmatischen Gehirne:* Am geeignetsten zur Untersuchung erwiesen sich die Gehirne des Schafes, des Schweines und der Leporiden. Am hinteren Rande des Septum pellucidum spaltet sich der verbreiterte vordere Theil des Fornix jederseits in zwei dicke Markstränge; der hintere zieht als Columna anterior zum Corpus mammillare, der vordere, das Riechbündel des Ammonshornes, durchsetzt den Gyrus subcallosus (so nennt Vf. den Theil der medialen Hirnfläche unterhalb des Balkenknies, der oben bis an den Balkenschnabel, unten bis an die Lamina perforata anterior und hinten bis an die Commissura anterior reicht) und zieht vor der Commissura anterior bis zur Lamina perforata anterior. Hier tritt eine Portion des Riechbündels in diese ein; eine andere spaltet sich in a) den vorderen Schenkel (Pars olfactoria), der an der vorderen Circumferenz der Lamina perforata anterior verläuft und durch die innere Riechwurzel sich zum Lobus olfactorius begiebt, und b) das hintere ganglienzellenhaltige Bündel (Pars temporalis), welches als bandartiger Streifen an der hinteren Peripherie der Lamina perforata anterior lateralwärts in die Spitze des Lobus hippocampi einstrahlt. Das Riechbündel des Ammonshornes verbindet demnach Rindentheile der Hemisphären untereinander, gehört also zu dem Associationssystem. *Das Riechbündel des Ammonshornes am anosmatischen Gehirne:* Beim Menschen hat das Riechbündel den gleichen Verlauf und associirt dieselben Rindencentren wie am osmatischen Gehirn. Vom Fornix zieht es durch den Gyrus subcallosus zur medialen Ecke der Fossa Sylvii, spaltet sich hier in einen vorderen und hinteren Markstrang, welche die hierhin zurückgezogene verkümmerte Lamina perforata anterior umfassen. Die Pars olfactoria des Riechbündels findet sich in der Rinne zwischen der Lamina perforata anterior und dem Tuberculum olfactorium und zieht zum Tractus olfactorius; die oberflächliche

Portion der Pars temporalis liegt hinter der Lamina perforata anterior und begiebt sich in die Spitze des Lobus hippocampi. — Das Riechbündel mit den Associationssystemen des Lobus limbicus und des äusseren Randbogens zusammen umkreisen in parallelen Bogentouren Balken und Mantelspalte und stehen mit dem Riechlappen (Tractus olfactorius) in Verbindung; und zwar wird 1. der Balken umschlungen: a) vom Cingulum und b) von dem in der äusseren Randwindung (bezw. den Lancisi'schen Streifen) enthaltenen Mark, 2. die Mantelspalte vom Gewölbe, welches neben anderen Fasersystemen auch das Riechbündel des Ammonshornes birgt. Das Cingulum associirt vorwiegend die Regionen des Lobus limbicus. Die Randwindung (bez. der Lancisi'sche Streifen) associirt die Fascia dentata und die Cauda cornu ammonis mit dem Ricehlappen, und schliesslich verbindet das Riechbündel des Ammonshornes letzteres mit dem Riechlappen und überdies auch noch mit der Spitze des Lobus hippocampi. Hieraus ergiebt sich die innige Verknüpfung des Lobus limbicus, der Randwindung und des Ammonshornes mit dem Riechlappen.

[Bei Untersuchung einer Serie von Querschnitten durch das Gehirn einer Idiotin, mit tiefgreifender Atrophie der Windungen von Scheitel- und Hinterhauptslappen, fanden *Winkler* und *Timmer* (138), dass die linke Columna ascendens fornicis ebenso wie das linke Corpus mammillare sehr verkleinert war, das linke Tuberculum anterius thalami optici mit dem Bündel von Vicq d'Azyr total atrophirt. Die Untersucher kommen zu dem Schluss, dass beim Menschen eine schleifenförmige Umbiegung der Columna fornicis in das Bündel von Vicq d'Azyr ebenso wenig wie beim Kaninchen stattfindet, und das Hemisphärenbündel für das Tuberculum anterius thalami optici aus dem Hinterhaupts- oder Scheitellappen entspringt. *van Bemmelen.*]

An dem von *Cunningham und Bennett* (141) untersuchten menschlichen Cyclopen waren die Theile des Gehirns, welche aus der 2. und 3. primären Hirnblase stammen, grösstentheils normal und ebenso die Hirnnerven vom 3. an. Von Missbildungen im Bereich des Mittelhirns wurde bemerkt ein völliges Fehlen der Brachia conjunctiva anteriora und der Corpora geniculata medialia, und ein theilweises Verschmelzen und sehr geringes Divergiren der Crura cerebri. Die Hauptveränderungen fanden sich im Bereiche des Vorderhirnbläschens. Das Dach des 3. Ventrikels war zu einer grossen mit Flüssigkeit erfüllten Blase ausgedehnt, welche den grössten Theil der Schädelhöhle erfüllte und rückwärts bis über das Kleinhirn reichte. Auf jeder Seite wölbte sich der Thalamus opticus vor, dessen vorderes Ende deutlich war, während vom Pulvinar und vom Corpus geniculatum laterale jede Spur fehlte. Von oben gesehen schienen die beiden Thalami verschmolzen, nur eine leichte Furche deutete die Trennungslinie an. Eine auffallend stark entwickelte

Commissura media verband die beiden Thalami. Der Boden des Zwischenhirns zeigte ein deutliches Tuber cinereum, aber keine Spur von dem Infundibulum und der Hypophysis. Die Corpora caudicantia waren erkennbar, obgleich die weissen Fasern der vorderen Fornixschenkel und Vicq d'Azyr'schen Bündel fehlten. Die Substantia perforata posterior war deutlich. Vor dem Tuber cinereum, wo gewöhnlich das Chiasma liegt, entsprang *ein* Sehnerv. Von einem Tractus opticus und einer Verbindung der Augenblase mit dem Mittelhirn war keine Spur nachweisbar. Das Grosshirn war sehr klein. Durch die wassersüchtige Ausdehnung des Daches des Zwischenhirns war sein Rückwärtswachsen verhindert. Die Fissura longitudinalis und die Falx cerebri fehlten, so dass die beiden Hemisphären eine einzige zusammenhängende Masse mit einer einfachen Höhle bildeten. Die hintere Fläche, welche durch das Dach des Zwischenhirnes tief ausgehöhlt war, zeigte eine Randwindung, die ohne Unterbrechung über die Mittellinie hinzog. Durch einen seichten Sulcus calloso-marginalis davon getrennt, verlief quer über die Mittellinie weg der Gyrus fornicatus. Dahinter wandte er sich jederseits nach unten, zog dann an der inneren Fläche vorwärts und bildete so einen Lobus temporo-sphenoidalis. Ausserdem waren noch Andeutungen von verschiedenen Furchen erkennbar. Balken, Gewölbe und vordere Commissur fehlten. Nach vorn zu erstreckte sich das Grosshirn als eine conische Masse, die durch eine leichte dorsale Furche ein kurzes Stück undeutlich in zwei Hälften zerlegt wurde. Der vordere, leicht nach links gerichtete Theil des Grosshirns endete mit einer knopfähnlichen Masse von Bohnengrösse. Diese war durch eine kreisförmige Oeffnung in dem unteren Theil der Pars frontalis des Stirnbeins hindurchgetreten und lag in unmittelbarer Berührung mit der linken Nasengrube. Es handelt sich also um eine Verschmelzung der rudimentären Lobi olfactorii. Auf der Aussenfläche lag die Insel frei zu Tage, die Ränder der Fossa Sylvii lagen demnach weit von einander entfernt. Das Corpus striatum schien zu fehlen.

[*Coen* (142) beschreibt einen Fall dreifacher Kleinhirnsichel mit 3—4 Falten der Dura; jede der Sicheln und Falten enthält einen Sinus. Vf. versteht unter Sichel die Falten der harten Hirnhaut, welche der normalen oder modificirten Crista occipitalis interna entsprechen. Es fanden sich zwei Cristae occipitales internae, welche zwei Foveae cerebellares medianae begrenzen. Die Hemisphären des Kleinhirns standen von dem nicht hypertrophirten Vermis inferior weiter ab, und schienen weniger entwickelt zu sein. *Berté.*]

Von *Edinger*'s (143, 144, 145) Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns behandelt der I. Theil das Vorderhirn. Die wesentlichsten Resultate sind folgende: Der Hirnmantel erreicht nur sehr allmählich die Ausbildung wie sie die Säugethiere zeigen. Eine ununter-

brochene Entwicklungsreihe von den niederen Formen zu den höheren ist nicht vorhanden. Cyclostomen und Knochenfische besitzen einen rein epithelialen Hirnmantel. Die Hauptmasse des Selachiergehirns ist das primäre ungetheilte Vorderhirn. Die Rochen besitzen nur dieses, die Haie haben bereits bei den verschiedenen Arten wechselnde Anlagen zu einem secundären Vorderhirn. Von diesen Hirnen führen keine Uebergänge zu dem Amphibiengehirn, welches das einfachste Gehirn in der Vertebratenreihe ist. Die Grundformen des Amphibienhirnes sind bei den Reptilien noch nachzuweisen, aber im Reptilienhirn tritt zum ersten Male eine Hirnrinde auf und so ist die Hirnform da, von der sich dasjenige der Vögel und Säugethiere ableiten lässt. Bei den Reptilien tritt auch die Ammonsformation und der aus ihr entspringende Fornix zuerst auf. Während der Mantel alle diese Veränderungen erfährt, bleibt das Stammganglion nach Lage und Bau in der ganzen Thierreihe im Wesentlichen gleich. Bei den Knochenfischen bildet es die Hauptmasse des Gehirns; je mehr der Hirnmantel anwächst, um so mehr tritt das Stammhirn in die Tiefe zurück; bei den Säugethieren ist letzteres ein relativ kleines Hirnstück.

Das Centralnervensystem von Amphioxus lanceolatus ist nach den Untersuchungen von *Rhode* (146, 147) in der Mitte des Körpers am dicksten und nimmt nach vorn und hinten zu allmählich an Stärke ab. Auf dem Querschnitt erscheint es gewöhnlich als gleichschenkeliges Dreieck, dessen Höhe die Basis an Ausdehnung übertrifft. Anschwellungen finden sich im Centralnervensystem nirgends. Der Centralcanal ist ein allseitig geschlossener Spalt, der die oberen vier Fünftel der Mittelebene des Centralcanals durchsetzt, und meist nur ventral cylindrisch erweitert ist. In dem Hirn ist der Centralcanal birnförmig erweitert. Der Centralcanal wird von einer meist einfachen Lage von Epithelzellen umrandet, aus deren Fortsätzen das Stützgewebe für die nervösen Elemente hervorgeht. Das Epithel des Centralcanales wird von einer Ganglienzellenschicht umgeben, den grössten Theil des centralen Nervensystems bildet aber die aussen liegende Nervenfaserschicht. 64 dorsale Nervenpaare entspringen abwechselnd mit den motorischen. (Zahl der Myocommata: 62.) Die 4. bis 64. dorsalen Nerven entspringen asymmetrisch, die rechte gewöhnlich ein halbes Segment hinter der linken. Von den kegelförmigen Epithelzellen, welche den Centralcanal umranden, ziehen ungetheilte oder verästelte Fäden quer durch das Centralnervensystem bis zur bindegewebigen Hülle desselben. Der basale Theil der Zellkörper ist häufig in Fäden aufgelöst, gelegentlich erhält sich sogar nur ein geringer Rest des Protoplasmas in der Umgebung des Kernes, oder es bleibt nur ein Kern übrig, von dem nach verschiedenen Richtungen Fasern abgehen. Ausserhalb der Epithelschicht, in dem die Nervenfasern umhüllenden feinen Netzwerk der Stützsubstanz fehlen diese „Stützfaserkerne“ gänz-

lich. In der dorsalen Hälfte des Centralnervensystems finden sich nur wenige kegelförmige Epithelzellen, die meist in stützfaserkernhaltige Fasern zerfallen. Gegen die ventrale Seite hin nehmen die typischen Epithelzellen an Zahl stetig zu, während die Stützfaserkerne nur selten zu finden sind. Anderes Stützgewebe ist nicht vorhanden. — Die Nervenfasern des Rückenmarkes sind marklose Cylinder von sehr verschiedener Stärke. Feine Fasern liegen im dorsalen Theil, die gröberen und einige „kolossale Nervenfasern" im ventralen. Die stärkste Nervenfaser verläuft in der ganzen Länge des Rückenmarkes unpaar ventralwärts vom Centralcanal. Eine zweite Gruppe dieser kolossalen Fasern, links 5, rechts 6, findet sich lateral etwa an der Grenze der unteren und oberen Hälfte des Rückenmarkes; eine zweite Gruppe von 13—14 Fasern liegt links und rechts von dem cylindrisch erweiterten ventralen Abschnitt des Centralcanales. Vf. hält die Fibrille von unmessbarer Feinheit für das Grundelement der Nervenfasern. Durch Zusammenbacken der Fibrillen in Folge der Behandlung entstehe das homogene Aussehen. Die Ganglienzellen des Rückenmarkes zerfallen der Grösse nach in kleine, mittelgrosse und „kolossale". Die kleinen Ganglienzellen sind unipolar und liegen dann zwischen den Epithelzellen des Centralcanales, oder sie sind bipolar und liegen regellos zerstreut in der Epithelschicht oder verlaufen quer oder schräg durch den Centralcanal hindurch. Die mittelgrossen Ganglienzellen sind uni-, bi- oder multipolar. Ihr Kern ist wie in den kleinen Zellen fein granulirt oder ist hell und enthält nur ein einziges grosses Kernkörperchen. Die kolossalen Ganglienzellen, aus welchen die kolossalen Nervenfasern hervorgehen, sind multipolar. Sie liegen stets an der Grenze des dorsalen und mittleren Drittels des Centralcanales quer durch denselben hindurch am vorderen Ende des Centralnervensystems und am hinteren. Ausser den kolossalen Nervenfasern entspringen aus diesen Zellen noch Fortsätze, welche bald nach ihrem Abgange in feine Nervenfasern übergehen. Die vorderste Ganglienzelle, die dicht hinter der Abgangsstelle des 6. linken sensiblen Nerven liegt, besitzt 8 Fortsätze; der hinterste ist jene unterhalb des Centralcanales verlaufende Faser, die am Schwanzende allmählich dünn wird. Die lateralen kolossalen Nervenfasern gehen aus 11 kolossalen multipolaren Ganglienzellen hervor, welche zwischen den 6. und 11. rechten sensiblen Nerven gelegen sind. Die links und rechts von der Erweiterung des Centralcanales verlaufenden kolossalen Nervenfasern entspringen aus 14 kolossalen Ganglienzellen, die zwischen dem 39. und 61. rechten sensiblen Nerven-Ursprung liegen, und ziehen nach vorn, im Kopftheil allmählich ganz dünn werdend. — Das Hirn beginnt vor den vordersten kolossalen Ganglienzellen und es sind also die ersten 5 sensiblen Nervenpaare als Hirnnerven zu betrachten. Der birnförmige Hirnventrikel ist von mehreren Lagen dichtgedrängter Zellen und Kerne umhüllt. Zwischen den

Epithelzellen finden sich reichlich Nervenkerne, die grösser und rundlicher als die Stützfaserkerne sind. Die Zell- und Kernlagen werden von feinen Fasern durchzogen. Vom 2. sensiblen Nerven an ist der Bau der Hirnwand gleich der des Rückenmarkes. Der Pigmentfleck (Auge) am vorderen Ende des Hirnventrikels ist von dunklen Kernen, die kleiner als die Nervenkerne sind, dicht umhüllt. Charakteristisch für das Vorderende des Centralnervensystems sind folgende Zellgruppen: Eine Gruppe mittelgrosser multipolarer Ganglienzellen, die oberhalb des Centralcanales vom 2. bis 5. sensiblen Nervenpaare liegen. Eine Gruppe mittelgrosser meist unipolarer oder bipolarer Zellen zieht auf der Ventralseite des Centralcanales von dem 4. bis zum 6. sensiblen Nervenpaar. Zwischen 2. und 3. sensiblen Nervenpaar finden sich in beträchtlicher Anzahl mittelgrosse uni-, bi- und multipolare Ganglienzellen, deren Fortsätze quer durch den Centralcanal ziehen und so die beiden Rückenmarkshälften mit einander verbinden. Die Nervenfasern des Hirns sind sehr dünn. — Die sensiblen Nerven bestehen aus feinen zarten Fasern, in die Nervenkerne, besonders häufig bei ihrem Abgange vom Rückenmark, eingebettet sind. Diese entsprechen also den Spinalganglien der höheren Thiere. Im Verlaufe der hintersten Nerven finden sich die Nervenkerne häufiger wie bei den vorderen. — Die motorischen Nerven bestehen aus Fasern von etwas geringerer Dicke als die mittelstarken Fasern auf der ventralen Seite des Rückenmarkes. Sehr oft legen sie sich zu zwei oder mehreren zu breiteren Fasern zusammen, theilen sich auch dichotomisch und geben seitlich feine Fasern ab. Ob ein innerer Zusammenhang der motorischen Fasern mit den Nervenelementen des Rückenmarkes besteht, konnte Vf. nicht entscheiden. Mit dem peripheren Ende treten die motorischen Fasern einzeln an die innere Kante je einer Muskelplatte heran. Oft zeigen die motorischen Fasern eine sehr ausgeprägte Querstreifung.

Nach den Untersuchungen von *Goronowitsch* (148) hat das Vorderhirn der Ganoiden und der Knochenfische keine directen Anschlüsse an das Gehirn der höheren Wirbelthiere, es hat seine eigene phyletische Geschichte, deren Abschluss wir bei den jetzt lebenden Formen sehen. Es entstand durch Reduction eines höheren Organisationstypus. Bezüglich des Vorderhirns hat Vf. sich folgende Ansichten über die Phylogenese des Vorderhirns gebildet. Das proximale ventralwärts abgebogene Ende des embryonalen Gehirnrohres, welches das primitive Vorderhirn im Sinne Göttes darstellt, ist als der primitivste phyletische Zustand des Vorderhirns aufzufassen, welchen wir auf Grund der Ontogenie der primitiven Formen uns vorstellen können. Dieser Abschnitt des Gehirnrohres ist am besten mit dem Namen primitives Vorderhirn zu bezeichnen. Das primitive Vorderhirn ist homodynam einem Abschnitte des Rückenmarks (Götte). Durch das Wachsthum der dorsalen Oberfläche des primitiven

Vorderhirns entstand das abgesonderte Centralorgan des Geruchssinnes. Durch einen Auswuchs der Basis des primitiven Vorderhirnes ist der Lobus infundibuli entstanden. Die Ausbildung des Centralorganes, des Geruchssinnes führte zur Bildung des prächordalen Abschnittes des Schädels. Die Architectur des Craniums der primitivsten und bekannten gnathostomen Cranioten, der Notidaniden, giebt im Ganzen die Architectur des Gehirns wieder. Viele heute lebende primitive Formen haben noch jetzt im ausgewachsenen Zustande diejenigen Formen des Gehirns erhalten, welche auf den oben angegebenen phylogenetischen Entwicklungsgang hinweisen. Die allmähliche Entwicklung des Centrums des Geruchssinnes führte zur Entstehung des Rhinencephalon der heute lebenden Selachier. Dieses noch indifferente Organ zeigt keine specielle Homologie mit dem Zwischen- und Vorderhirn der höheren Wirbelthiere. Es steht in stark entwickelter Verbindung mit dem Lobus infundibuli, welcher bei höheren Wirbelthieren sich reducirt. Vom Rhinencephalon der Selachier sind einerseits die reducirten Formen des Rhinencephalon der Ganoiden und Teleostier abzuleiten; diese Vorderhirnzustände liegen in seitlichen Aesten des phyletischen Stammbaumes und zeigen keine directen Anschlüsse an höhere Organisationsstufen. Andererseits ist vom Selachier-Rhinencephalon die Organisation des Vorderhirns der Dipnoer, Amphibien und Reptilien abzuleiten. Unter diesen Formen erst kann man directe Anschlüsse an das Vorderhirn der höheren Wirbelthiere vermuthen, wie es sich auch zum Theil bestätigt. Der erste Schritt zu diesen höheren Organisationsstufen des Vorderhirnes besteht in der Reduction des Lobus infundibuli und in einer Transformation der Verbindungsbahnen des Vorderhirnes mit distal liegenden Abschnitten des Nervensystems. Die Entwicklung der Thalami und die Reduction des Lobus infundibuli ändert die Entwicklungsvorgänge des Gehirnrohres der höheren Wirbelthiere von den frühesten Stadien an. Es erscheint ein Zwischen- und secundäres Vorderhirn; das erste hat eine ganz andere Bedeutung als der distale Abschnitt des Vorderhirnes der Fische, denn er entsteht durch beschleunigtes Wachsthum ganz bestimmter dorsalen Abschnitte des Gehirnrohres, welche bei Fischen im Wachsthume unterbleiben. Mit der allmählichen Entstehung der Thalami und Umänderungen des Rhinencephalon der Selachier entstehen allmählich die Hirnschenkelhaube und die Pedunculi cerebri der höheren Wirbelthiere — der Hirnschenkelfuss. Es erfahren das Vorderhirn der Knochenfische, die Schädelform der Notidaniden, die Cranialnerven von Acipenser ruthenus, die Structur des Rückenmarkes, der Medulla oblongata, des Cerebellum, des Mittelhirnes und Vorderhirnes eine eingehende Besprechung, bezüglich welcher auf das Original verwiesen werden muss.

*Sanders* (149) macht folgende Mittheilungen über das Gehirn von Ceratodus Forsteri: Die Dura mater ist sehr dick und stark; an zwei

Stellen ist eine Tela chorioidea entwickelt, da wo sie den vierten Ventrikel deckt und da, wo sie durch den dritten Ventrikel hindurchtritt und die Seitenventrikel von einander trennt. — Die Ventrikel sind alle sehr gross und die Wände der Seitenventrikel werden nicht überall von Nervengewebe gebildet. Das Zwischen- und Mittelhirn sind schmal und das verlängerte Mark breit. — Alle Hirnnerven, mit Ausnahme des Abducens und Hypoglossus, sind vorhanden. Zwischen Trigeminus und Vagus ist ein grosser Verbindungszweig vorhanden. Der Glossopharyngeus hat keine besondere Wurzel, sondern ist ein Zweig des Vagus. Das Ganglion des Vagus ist nicht das Ende des Hauptstammes, sondern gehört zum Ramus lateralis; das Ganglion giebt den Kiemennerven und den Ramus intestinalis ab; der Nervus lateralis zieht fort ohne darin einzudringen. — Im feineren Bau des dorsalen Theils vom Grosshirn sind 4 Schichten zu erkennen, aussen eine Schicht von fein granulirter Neuroglia mit leichter Andeutung von radiärer Streifung; alsdann eine Schicht von grossen Zellen; dann eine Neurogliaschicht, deren Fibrillen eine Neigung zum Längsverlauf zeigen; endlich eine Schicht von runden, an der inneren Oberfläche dicht zusammengedrängten Zellen. Der ventrale Theil des Grosshirns hat nur eine äussere Neuroglialage und eine innere Schicht von runden Zellen. — Die Lobi olfactorii gleichen im Bau dem Grosshirn; es sind vorhanden eine innere Lage von Zellen, die mit der im Grosshirn zusammenhängt, und eine äussere Lage von Glomeruli olfactorii, die so aussehen, als ob sie die verdichtete äussere Lage des Hirns wären; zwischen beiden ist eine Schicht von Longitudinalfasern vorhanden, in denen spindelförmige Zellen entwickelt sind. — Die Lobi optici bestehen aus 4 Schichten; die äussere Schicht von Längsfasern kommt vom Tractus opticus her; dann folgt eine Lage von leicht granulirter Neuroglia, dann eine Schicht von queren Fibrillen, welche sich in einer Commissur in der Mittellinie an der dorsalen Fläche sammeln; es kommen dazwischen ausgebreitet auch spindelförmige und runde Zellen vor; die innere Schicht enthält meist runde Zellen. In der Mittellinie der dorsalen Fläche liegt ein Ganglion von grossen Zellen, welche denen des Lobus opticus der Plagiostomen gleichen. — Das Kleinhirn ist nur eine Brücke über dem vierten Ventrikel; seine innere Schicht ist eine Faserlage, welche die Crura cerebelli ad medullam oblongatam darstellt; in der folgenden granulirten Schicht liegen grosse Zellen, welche ähnlich den Zellen in der gleichen Schicht bei Teleostiern und Plagiostomen sind; dann kommt eine Lage von Purkinje'schen Zellen, die in ihrer Gestalt und in der Zahl der Fortsätze nicht übereinstimmen; die äussere moleculare Lage besteht aus einem grobkörnigen Netzwerk, welches von den Fortsätzen der Purkinje'schen Zellen abstammt, und aus einem Netzwerk von feineren Fibrillen und vielen runden Zellen. — Im Rückenmark giebt es drei Säulen von Längsfasern an jeder Seite

in der weissen Substanz, nämlich die ventralen Säulen zwischen den beiden ventralen Wurzeln der Spinalnerven, die lateralen Säulen zwischen den dorsalen und ventralen Wurzeln, und die dorsalen Säulen zwischen den beiden dorsalen Wurzeln; dicke Fasern finden sich in den beiden ersten Säulen verstreut, hauptsächlich aber in den ventralen; die dorsalen Säulen bestehen ganz aus feinen Fasern. — Die wichtigste Bildung in der weissen Substanz ist eine Faser von riesenhaften Dimensionen jederseits auf der Spitze der ventralen Säulen gelegen; sie ist eine gewöhnliche markhaltige Faser, die ungefähr 40—50 Axencylinder einschliesst; diese haben die Eigenthümlichkeiten der Axencylinder der gewöhnlichen Fasern der weissen Substanz, haben aber keine besonderen Markscheiden; diese Faser ist durch das ganze Rückenmark verfolgbar; sie beginnt am hinteren Ende des Abdomens und reicht bis kurz hinter den Austritt des N. facialis; sie schwankt in der Dicke und wird am stärksten nahe dem hinteren Ende der Medulla oblongata; ihre Axencylinder treten durch die Markscheide hindurch und verbinden die Längsfasern der ventralen Säulen; nahe ihrem vordern Ende sind alle Axencylinder, bis auf einen, herausgetreten; an dieser Stelle zeigt sie eine grosse Aehnlichkeit mit der Mauthner'schen Faser der Teleostier. Diese zuletzt übrig bleibende Faser kreuzt sich mit der der anderen Seite kurz hinter dem Austritt des N. facialis und verbindet die Wurzeln dieser Nerven. — In der grauen Substanz des Rückenmarkes kommen zwei Reihen von Ganglienzellen vor — eine in dem ventralen Horn, welche aus multipolaren, oft sehr grossen Zellen besteht; sie entsenden Fortsätze in die ventralen und lateralen Säulen, welche oft zu den dünnen Längsfasern werden. Die Zellen der andern Reihe sind kleiner und liegen in der Substantia gelatinosa centralis; sie sind von glattem Umriss und geben einen oder zwei Fortsätze ab; diese haben es wahrscheinlich mit den dorsalen Wurzeln der Spinalnerven zu thun. Zellen dieser Art finden sich auch an anderen Stellen, so in den Fibrae rectae und in dem Feld der ventralen Säulen. — Von queren Commissuren zieht eine in dem Rückenmark durch die Substantia gelatinosa centralis über dem Centralcanal, die andere verläuft an der ventralen Seite des vordern Theils der Medulla oblongata und entspricht der Commissura ansulata der Teleostier; sie ist mit der Commissur im dorsalen Theil der Lobi optici verbunden. Es existiren ferner zwei der vorderen und hinteren Commissur des dritten Ventrikels der Säuger entsprechende Commissuren. — Aeusserlich ist ein Chiasma nervorum optic. nicht sichtbar; dasselbe liegt in der Substanz des Zwischenhirns. — Die vordere Wurzel des fünften Nerven entspringt von einem Ganglion, welches eine breite Anschwellung in dem seitlichen Theil der grauen Substanz am Boden des vierten Ventrikels einnimmt. Die hintere Wurzel entspringt von der Spitze der Corpora restiformia. — Der Facialis zieht rückwärts

in ein kleines Höckerchen an der Vereinigung des Bodens des vierten Ventrikels mit den Corpora restiformia. — Der Acusticus entspringt aus einem Bündel von Fasern, welche auf den Spitzen der ventralen Säulen liegen, und scheint vor dieser Stelle mit der noch ungekreuzten Faser mit den vielen Axencylindern zusammenzuhängen. — Der Vagus hat fünf Wurzeln; sie ziehen rückwärts und treten hintereinander in das gleiche Tuberculum wie der Facialis an dessen Aussenseite; die drei hinteren Wurzeln sind doppelt, so dass der Vagus acht Nerven entspricht, und er besteht nur aus dorsalen Wurzeln. — Zwei Nerven entspringen von der ventralen Seite der Medulla oblongata, von denen jeder zwei Wurzeln hat; sie verbinden sich nicht mit dem Vagus, sondern ziehen ein Stück in den Wirbelcanal hinein und treten in einer Ebene mit dem Austritt der dorsalen Wurzeln der Spinalnerven hervor. — Der zweite und dritte Spinalnerv versorgen die Brustflosse und schlagen gewöhnlich den Weg ein, welchen der Hypoglossus verfolgt, wenn er bei Teleostiern vorhanden ist. — Die Fasern der ventralen Wurzeln der Spinalnerven verlaufen in der Richtung aufwärts und vorwärts schräg von dem inneren Rand der Faser mit den vielen Axencylindern, zwischen ihr und dem Centralcanal, dann über deren dorsalen Rand weg, und verlieren sich entweder in der grauen Substanz des ventralen Horns, wo sie mit dem Fortsatz einer der Ganglienzellen in Verbindung treten, oder werden zu einer der longitudinalen Fasern der ventralen Säule. — Das Hirn von Ceratodus zeigt ein embryonales Verhalten in drei Beziehungen, nämlich 1. in der ausserordentlichen Grösse der Ventrikel und in der Dünnheit ihrer Wände, 2. in den alternirenden Ursprüngen der dorsalen und ventralen Wurzeln, 3. in der Thatsache, dass die Ursprünge der dorsalen Wurzeln neben der Centrallinie liegen. — Verglichen mit Protopterus unterscheidet es sich in der Gestalt und Unvollkommenheit der Grosshirnlappen, und in der Thatsache, dass es ein wohl entwickeltes Geruchshirn hat; aber es stimmt überein in der Schmalheit des Zwischen- und Mittelhirns und in der Breite der Medulla oblongata, sowie auch in dem rudimentären Charakter des Grosshirns. — Ceratodus stimmt auch mit den Ganoiden in der verhältnissmässigen Schmalheit des Mittelhirns und in den Verhältnissen des Kleinhirns überein. — Mit den Plagiostomen stimmt es überein in der Structur der Lobi optici, da beide Ordnungen ein Ganglion mit grossen Zellen in dem dorsalen Theil zeigen. Mit den Teleostiern stimmt es überein in der multiaxialen Faser, welche kurz vor ihrem Ende den Mauthner'schen Fasern gleicht, auch in ihrer Lagerung und bezüglich der Durchkreuzung. — Mit Petromyzon stimmt es überein im Bau der Tela chorioidea, welche den vierten Ventrikel deckt.

*Köppen* (150) untersuchte das Froschhirn und Rückenmark mit der Weigert'schen Färbemethode und den embryologischen Methoden zur Herstellung von Serienschnitten an Frontal-, Horizontal- und Sagittal-

schnitten. *Rückenmark:* Die Substantia gelatinosa, welche die ganze Oberfläche des Rückenmarks umgiebt, nimmt den breitesten Raum im Lendenmark ein. Sie besteht aus einer dichten Grundsubstanz ohne Maschenräume und Zellen. In den Ventralsträngen kommen neben freien Fasern neben der ventralen Fissur und am untern Rande grössere Fasern, „Grossfaserbündel", vor, die von der Lendenanschwellung cranialwärts an Grösse und Zahl zunehmen. Bei einigen derselben liegen 2—3 Axencylinder in derselben Markhülle. Die Seitenstränge besitzen die kleinsten Fasern, die Dorsalstränge mittelstarke. In der grauen Substanz liegen ventral die Gruppen grosser Zellen, deren Fortsätze in die Seitenstränge ziehen. Kleinere Zellen liegen ventral neben den grossen und dorsal am lateralen Rande der grauen Substanz. Im übrigen ist die graue Substanz von zahlreichen Kernen erfüllt. Nach innen von den austretenden dorsalen Wurzeln enthält die graue Substanz eine Substantia gelatinosa. Die grossen Fasern zogen in die vorderen Wurzeln hinein. Eine dorsale Commissur fehlt. *Medulla oblongata:* Kurz vor der Eröffnung des Centralcanales tritt dorsal in der grauen Substanz ein Längsbündel auf, ein aufsteigendes Wurzelbündel des Vagus und des Trigeminus eingelagert in Substantia gelatinosa. Es rückt empor, bis es median von dem Seitenstrang und den Dorsalsträngen liegt. Die grossen Fasern ziehen als dorsale Gruppe (hinteres Längsbündel der Autoren) zwischen und über den ventralen Commissurenfasern und sind durch die ganze Medulla zu verfolgen, und verschwinden als ventrale Gruppe im vorderen Theil der Medulla. *Vagusgruppe:* Enthält die Wurzelbündel für Vagus, Glossopharyngeus und Recurrens. Die aus den Seitensträngen entspringenden Fasern sind wohl Recurrensfasern; cranialwärts entspringende Fasern aus dem kleinzelligen Theil der grauen Substanz und andere noch weiter cranialwärts aus der Substantia gelatinosa Rolandi. *Acusticusgruppe:* Für den Acusticus ergaben sich 3 Arten des Ursprungs: 1. Die kleinen Zellen der grauen Substanz median von dem Acusticusfeld. 2. Die grossen Zellen zwischen diesen kleinen. 3. Jene Gruppe von freien Kernen im dorsalen Theil des Acusticusfeldes. Die Fasern dieser Gruppe gehen in den dorsalen Theil des Acusticus über. *Nervus trigeminus:* 1. Ventrale Wurzel entspringt aus grossen, zu einer Gruppe wohl abgesonderten Ganglienzellen in der grauen Substanz. 2. Andere Fasern können als Dorsalstränge vom Rückenmark her verfolgt werden: aufsteigendes Trigeminusbündel. 3. Ein anderer Theil wird gebildet aus dem Rest der Fasern, welche in der Substantia gelatinosa verlaufen: zweites aufsteigendes Bündel. *Commissuren:* Die ventrale Commissur ist bedeutend entwickelt. Die Fasern nehmen in den Nervenzellen und Kernmassen des dorsalen Theils der grauen Substanz ihren Ursprung und verlaufen dann gekreuzt in die Ventralstränge. Eine solche Kreuzung besteht weder im Rückenmark, noch sonst im Gehirn. Eine spär-

liche Kreuzung ist im Gehirn mit Unterbrechung bis zum Thalamus opticus sichtbar, wo die Opticuskreuzung in gewaltiger Stärke an derselben Stelle auftritt. *Nervus abducens* entspringt caudalwärts vom Acusticus-Austritt aus einem Kern nahe der Mittellinie. *Kerne:* Nucleus centralis Stieda's liegt im Anfang der Medulla obl. zu beiden Seiten der Mittellinie zwischen und über der Commissura inferior. Sonstige Kerne sind nicht zu unterscheiden. Eine Gruppe von Kernen in gelatinöser Grundsubstanz innerhalb der Ventralstränge, in der Gegend des Abducensaustrittes, entspricht in der Lage der unteren Olive des Menschen. *Kleinhirn:* Ein unbedeutendes Organ, in dem aber verschiedene Schichten deutlich sind. In der Richtung von vorn nach hinten sind zu unterscheiden: 1. Feine frontal verlaufende Fasern, 2. eine Lage grösserer Purkinje'schen Zellen, zwischen denen 3. Nervenfasern liegen, welche das Kleinhirn mit anderen Hirntheilen verbinden, 4. eine Schicht von Kernen. Ein reiches Commissurensystem liegt am ventralen Rande des Kleinhirns: die hinteren Fasern bilden eine absteigende Acusticuswurzel, davor ziehen die Fasern zu den Seitensträngen nach vorn herab, ganz vorn dringen sie bis in die Vorderstränge hinein. Die in derselben Gegend in den Ventralsträngen auftretenden Fibrae arcuatae geben zusammen mit den vom Kleinhirn herabsteigenden Fasern die schwache Andeutung von einer Brücke. Das Velum medullare anterius ist deutlich ausgebildet. Die Nervenfasern bilden darin eine Kreuzung. Aus der Kreuzung geht der N. trochlearis hervor, der zwischen Lobus opticus und Velum das Gehirn verlässt. Ventral vom Velum liegt in der grauen Substanz Stieda's Nucleus magnus. *Lobus opticus* ist sehr entwickelt. Eine ventral aufsteigende Opticuswurzel nimmt ihren Ursprung im hintersten Theil des Lobus opticus. Dorsal im Tectum opticum findet sich die dorsale aufsteigende Opticuswurzel. In der Gegend der hinteren Commissur schnüren diese beiden Wurzeln beim Zusammentritt gleichsam zwei kugelige Körper ab, aus denen dann noch weitere Fasern zum Opticus hinzutreten. Der N. oculomotorius entspringt in der Mitte des Lobus opticus aus einem wohl gesonderten Kern grosser Zellen. Zwischen den Kernen zieht eine feine Kreuzungscommissur. Auf Grund der Fasersysteme theilt Vf. den Lobus opticus ein in 1. einen caudalen Theil, welcher der Ursprung der ventralen aufsteigenden Opticuswurzel ist, 2. einen mittleren Theil, in welchem sich die Schleife befindet und aus dem der N. oculomotorius entspringt, und 3. einen cranialen Theil, dessen Grenze gegen den mittleren Theil da liegt, wo die beiden Opticuswurzeln zusammentreten. Vielleicht entspricht 1. dem hinteren Vierhügelpaar, 3. dem vorderen. *Zwischenhirn:* Seine graue Substanz ist die ununterbrochene Fortsetzung der des Lobus opticus. Sie enthält nur einen deutlich gesonderten ventralen Kern. Das Tuber cinereum enthält eine Kernmasse, die mit der Kernmasse ununterbrochen zusammenhängt, welche den

dritten Ventrikel umgiebt. Lateral davon liegt ein Nervenfaserconglomerat. Aus diesem und dem ventralen Theil des Thalamus entspringt eine Bahn, die zu den Hemisphären zieht. Das runde Band, das schon ventral von der hinteren Commissur beginnt, bildet mit der Tuber cinereum-Bahn den Hirnschenkel. Eine dritte Wurzel des Opticus entspringt aus dem Zwischenhirn. In dem Bereich des Chiasma nerv. optic. findet man ausser der Kreuzung der Nervenfasern eine Commissur, welche ventral von dem Chiasma die Wurzelbündel beider Seiten verbindet. Auch eine Commissura arcuata anterior ist vielleicht vorhanden. *Hemisphären:* Durch eine Furche sind die Lobi olfactorii von denselben getrennt. Ein Corpus callosum ist vorhanden. Furchen in der Ventrikelwand theilen die Hemisphären in eine dorsale und eine ventrale Hälfte. *Lobus olfactorius:* Der Riechnerv entsteht aus den Glomeruli, welche keine Zellen, sondern nur Fasern enthalten. Die einzelnen Fasern des N. olfactorius setzen sich aus den Fasern vieler Glomeruli zusammen und es entspringen die Fasern eines N. olfactorius zum Theil auch aus den Glomeruli der anderen Seite. Vf. unterscheidet folgende Fasersysteme: A. Im Rückenmark: I. Faserstränge, welche in der weissen Substanz verlaufen. 1. a) Ventralstränge, Grundmasse, b) Grossfaserbündel. 2. Seitenstränge. 3. Dorsalstränge mit dem Goll'schen Strang. II. Faserstränge, welche in der grauen Substanz verlaufen. 4. Longitudinalfasern im dorsalen Theil der grauen Substanz. III. Commissuren. 5. Ventrale Commissur. 6. Dorsale Commissur nicht ausgebildet. B. In der Medulla oblongata: I. 1. a) Ventralstränge, Grundmasse, b) Grossfaserbündel (gehen in den Acusticus), b) hintere Längsbündel. 2. Seitenstrang, bildet eine aufsteigende Vaguswurzel (Recurrenswurzel). 3. Dorsalstrang; a) aufsteigende Trigeminuswurzel, b) Acusticuswurzeln, c) absteigende Acusticuswurzel. II. 4. Longitudinalfasern der Substantia gelatinosa Rolandi = aufsteigende Vagus- und Trigeminuswurzel. III. 5. Ventrale Commissur; a) dorsaler Theil, b) ventraler Theil enthält die sich kreuzenden Grossfaserbündel, welche eine aufsteigende Acusticuswurzel bilden. 6. fehlt. IV. Fasern, welche Theile der weissen Stränge mit einander verbinden. 7. Fibrae arcuatae. C. Kleinhirn mit der Pars commissuralis. I. 1. Ventralstränge; a) Grundmasse. In dieselbe tritt eine Kleinhirnbahn hinein. b) Nicht mehr vorhanden. c) Hinteres Längsbündel. 2. Seitenstrang. In denselben tritt eine Kleinhirnseitenstrangbahn hinein. 3. Dorsalstrang; a) grosse aufsteigende Trigeminuswurzel, b) absteigende Acusticuswurzel. II. 4. Longitudinalfasern der grauen Substanz. Kleine aufsteigende Trigeminuswurzel. III. 5. Ventrale Commissur. 6. Dorsale Commissur. Kleinhirncommissur, später Trochleariskreuzung. IV. 7. Fibrae arcuatae, eine Art Brücke bildend. D. Lobus opticus. I. 1. Ventralstränge; a) Grundmasse, b) nicht mehr vorhanden, c) hintere Längsbündel. 2. Seitenstrang nicht mehr von den Ventral-

strängen abzuscheiden. 3. Dorsalstrang: zwei aufsteigende Opticuswurzeln. II. 4. Nicht mehr vorhanden. III. 5. Ventrale Commissur. 6. Dorsale Commissur. a) Commissura posterior, b) Rindencommissur. IV. 7. Fibrae arcuatae. Die Schleife und die Kreuzung zwischen den Kernen des N. oculomotorius sind unter keine Gruppen zu bringen. E. Zwischenhirn und Grosshirn: I. Ventralstränge und Dorsalstränge: a) Fasern aus dem Lobus opticus, b) c) nicht mehr vorhanden, d) runde Bündel, e) Thalamus-Tubercinereum-Bahn. 2. Nicht mehr nachzuweisen. 3. s. 1. II. 4. Nicht mehr vorhanden. III. 5. Ventrale Commissur; a) Commissura transversa Halleri, b) Commissa anterior. 6. Dorsale Commissur: Hinterer Balkentheil und Balken. IV. 7. Fibrae arcuatae. Unter keine der aufgezählten Gruppen zu bringen ist das Chiasma nerv. optic.

[*Osborn's* (151) Untersuchung des Amphibiengehirns bezieht sich auf Amphiuma, Cryptobranchus (Menopoma), Necturus, Siredon, Proteus, Siren und Rana. Vorzugsweise berücksichtigt wurde das Gehirn der Urodelen und unter diesen für die genauere Beschreibung zu Grunde gelegt das von Cryptobranchus. Aus der Beschreibung der äusseren Formen und der Gliederung des Gehirns ist Osborn's Auffassung des Cerebellum hervorzuheben. Dasselbe ist nicht den übrigen Hirnbläschen gleichwerthig, sondern ist *inter*segmental angelegt, entsteht dorsal in der Einfaltung zwischen Mittel- und Hinterhirn in analoger Weise, wie die Commissura superior zwischen Vorder- und Zwischenhirn, die Commissura posterior zwischen letzterem und dem Mittelhirn. Das Cerebellum stellt also in seiner primitiven Gestalt (z. B. bei Cryptobranchus) eine Querbrücke sich kreuzender Commissurenfasern dar. Zu der Beschreibung der Hirnnerven übergehend, weist O. nach, dass bei Proteus und Necturus der primitive epiblastische Stiel des Augenbläschens persistirt, ja bei Proteus sogar noch das Lumen dieses Stieles. Für die Beschreibung der Medulla oblongata und ihrer Fortsetzung bis zum Mittelhirn und ihrer Nerven wird Cryptobranchus zu Grunde gelegt. Am Querschnitt des verlängerten Marks sind zwei Hauptregionen zu unterscheiden, eine mediale und laterale. Erstere ist zusammengesetzt aus den hauptsächlichen sensiblen und motorischen Zügen und aus speciellen sensiblen und motorischen Centren, während die laterale Region ausschliesslich enthält die Faserzüge der Hirnnerven und ihre Kerne. In der medialen Region ist besonders das hintere Längsbündel deutlich ausgeprägt. Es lässt sich hier leicht nachweisen, dass es mit den Kernen des Abducens, Trochlearis und Oculomotorius in innige Beziehungen tritt, aber auch in den Acusticus ein Bündel entsendet. In der lateralen Region lassen sich in den Querschnittsebenen des Hypoglossusaustritts bereits drei Bündel deutlich unterscheiden, die als aufsteigende Wurzeln von Hirnnerven anzusehen sind: 1. an der dorsalen Seite des Hinterhorns ein Bündel, das O. als Fasciculus communis bezeichnet und das seine

Fasern zum Vagus und Glossopharyngeus schickt, wahrscheinlich auch in den Facialis und möglichenfalls in den Trigeminus; 2. diesem Bündel gegenüber an der ventralen Seite des Hinterhorns erscheint der Fasciculus solitarius, der ausschliesslich in den Vagus übergeht; 3. die grosse aufsteigende Wurzel des Trigeminus an der Oberfläche des Markmantels anfangs entsprechend der Spitze des Hinterhorns, beim Aufsteigen weiter ventralwärts rückend. Nach ihren Ursprungsverhältnissen kann man die Hirnnerven der Medulla oblongata in drei Gruppen bringen. Zur ersten Gruppe gehören der 10. und 9. einerseits, der 7. und 5. andererseits. Gemeinschaftlicher Charakter dieser *gemischten* Nerven ist, dass sie 1. einen dorsalen sensiblen Kern (der möglichenfalls dem Vagus fehlt), 2. einen lateralen motorischen Kern (der ebenfalls vielleicht dem Vagus fehlt) und 3. einen ventralen motorischen Kern (dem Facialis fehlend) besitzen, überdies 4. Fasern aus dem Fasciculus communis erhalten. Der dorsale sensible Kern liegt auf den successiven Querschnitten an der medialen Fläche des dorsolateralen Vorsprunges der Medulla, und lösen sich hier von hinten nach vorn die sensiblen Kerne des Glossopharyngeus, Facialis und Trigeminus ab, die demnach continuirlich sind. Ebenso sind die ventralen motorischen Kerne des Vagus und Glossopharyngeus continuirlich. Der Facialis ist, wie die Nerven 10, 9 und 5 ein gemischter Nerv. Der Trigeminus hat überdies eine absteigende Wurzel, welche aus einem ausgedehnten Kerne am Dach des Mittelhirns (zwischen Cerebellum und hinterer Commissur) ihren Ursprung nimmt. Der Trigeminus hat endlich noch eine directe Grosshirnwurzel. Eine zweite Gruppe von Hirnnerven bilden der Abducens, Trochlearis und Oculomotorius, charakterisirt durch ihren *ventralen* motorischen Kern und ihre Verbindungen mit dem hinteren Längsbündel. Eine ganz eigenthümliche Stellung nimmt der N. acusticus ein (3. Gruppe). Er entsteht, obwohl ein rein sensibler Nerv, ventral vom Facialis und ist eingeschoben in das Facialis-Trigeminus-System ohne Homologie in der Anordnung seiner Kerne mit denen dieser Nerven. Er ist ausgezeichnet dadurch, dass er sowohl ein Bündel vom Fasciculus communis als vom hinteren Längsbündel aufnimmt. Ausserdem besitzt er zwei distincte Kerne in den Ebenen seines Austritts, einen mehr medial gelegenen, grosse blasse Ganglienzellen führenden, welcher höchst wahrscheinlich dem Deiters'schen Kern entspricht, und lateral davon einen zweiten mit kleinen Zellen. Auch der Acusticus lässt hirnaufwärts steigende Fasern erkennen. — Das Cerebellum von Cryptobranchus besteht 1. aus feinen Fasern aus den äussersten lateralen Theilen der Medulla oblongata, 2. aus dicken Fasern des absteigenden Trigeminus, 3. aus feinen Fasern, welche lateral in das Mittelhirn übergehen, und 4. aus einem Kerne kleiner runder Zellen. Die feinen Fasern sind partiell sich kreuzende Faserzüge des Acusticus. In einem folgenden Ab-

schnitt werden sodann die Nervenkerne des Mittel-, Zwischen- und Vorderhirns zusammengestellt. Dieselben zerfallen A. in Kerne der Hirnnerven, zu denen ausser den Kernen des 3., 4. und 6. sowie dem Mittelhirnkern des Trigeminus noch zwei Ursprungscentren von Opticusfasern gerechnet werden, nämlich a) ein am Dach des Mittelhirns jederseits von der Medianebene befindlicher und b) ein besonderer Kern in der mittleren Region der Wände des Zwischenhirns, welchen O. dem Corpus geniculatum laterale vergleicht; B. Kerne der Hirnfaserzüge (Encephalic tracts); dazu gehören die Ganglia habenarum, das Ganglion interpedunculare, das Corpus striatum, ferner Stieda's Nucleus magnus, ein Kern dicht hinter dem Oculomotoriuskern, der wahrscheinlich als rother Kern der Haube zu deuten ist. Die grossen Hirnfaserzüge theilt O. in laterale sensible und mediale motorische. Zu den sensiblen rechnet er die directen Zwischenhirn- und Mittelhirnstränge, welche aus dem dorsalen Gebiet dieser Hirntheile ventro-caudalwärts absteigen, während ein zweites System aus denselben Gegenden ventral- und grosshirnwärts verläuft. Die motorischen Züge werden im Wesentlichen durch Edinger's basales Vorderhirnbündel repräsentirt, welches aus Hemisphärenmantel und Corpus striatum stammend, caudalwärts zieht. Als specielle secundäre Hirnbündel werden beschrieben: Meinert's Bündel vom Ganglion habenulae zum Ganglion interpedunculare, der Tractus infundibuli d. h. ein im Lobus infundibuli grosshirnwärts ziehendes Bündel, endlich die hintere und die obere Commissur mit ihren Verbindungen. In Betreff der Faserung der Hirncommissuren nimmt O. jetzt allgemein an, dass dieselben sowohl Kreuzungsfasern als reine Commissurenfasern enthalten. Der Opticus setzt sich aus drei Wurzeln zusammen, von denen die hinterste aus dem Dach des Mittelhirns, die mittlere aus einer Zellmasse in der grauen Substanz des Thalamus und die dritte vorderste direct aus den Hemisphären kommt. Den Schluss der reichhaltigen Arbeit bildet eine Vergleichung des Amphibiengehirns mit dem der Dipnoer auf Grundlage von Fulliquet's Arbeit und mit dem Gehirn von Petromyzon nach Ahlborn. *Schwalbe.*]

*Friedländer's* (155, 156) Untersuchungen über das Centralnervensystem von Lumbricus ergaben folgende Resultate: 1. Die kurzen Connective zwischen den dicht an einander liegenden Ganglien des Bauchstranges von Lumbricus liegen vor den Abgangsstellen der einfachen Nerven. 2. In jedem Ganglion liegt eine beschränkte Zahl von grossen multipolaren Ganglienzellen von constanter Lage und eigenthümlicher chemischer Beschaffenheit; wahrscheinlich vergleichbar den medianen Zellen von Hirudo und von Travisia. 3. In jedem Ganglion finden auf dem Niveau der Nervenabgänge Faserkreuzungen statt („Nervenquerbrücken"). 4. Die Seitennerven beziehen mit Ausnahme der ersten Wurzel des Doppelnerven ihre Fasern zum Theil aus den eben erwähnten

Querbrücken. Die erste Wurzel des Doppelnerven ist vorwiegend ventralen Ursprungs, die zweite vorwiegend dorsalen. 5. Im Bauchmark von Lumbricus verläuft zwischen beiden Hauptfasersträngen ein dritter, schwächerer, unpaarer, der namentlich auf Querschnitten der Connective als „medianer Nerv" deutlich abgegrenzt ist. 6. In den beiden lateralen Hauptfasersträngen des Bauchnerven treten je drei Gruppen eng an einander liegender, stärkerer Nervenfasern hervor; in der ventralen Gruppe liegt eine besonders dicke Nervenröhre. In der Nähe der letzteren befindet sich eine differente Gewebspartie, ähnlich den Fibrillen des Gehirns. 7. Das Unterschlundganglion ist wahrscheinlich ein Verschmelzungsproduct zweier Bauchmarksganglien. 8. Die Hüllen der Nervencanäle sind rein bindegewebiger Natur und mit dem Myelin der Wirbelthiere nicht zu vergleichen. Sie tragen — als Nebenfunction — vermuthlich dazu bei, Knickungen des Bauchstranges bei Contractionen des Wurmes zu verhüten. 9. Der Inhalt der Neuralcanäle besteht aus Ganglienzellfortsätzen, welche wahrscheinlich zu einer homogenen Masse mit einander verschmolzen sind. Die beiden lateralen Neuralcanäle beginnen im hinteren Ende des Bauchmarkes als Fortsätze zweier ventral gelegenen Ganglienzellen von besonderer Beschaffenheit, aber nicht ungewöhnlicher Grösse. In ihrem weiteren Verlaufe nehmen sie noch die Fortsätze anderer Ganglienzellen gleicher Beschaffenheit auf, welche auf dem Niveau der Wurzeln der Doppelnerven in den hinteren Ganglien auf der Ventralseite in symmetrischer Vertheilung liegen. Vor dem Eintritt in die Nervencanäle gehen die Fortsätze derselben complicirte Anastomosen sowohl mit einander, als auch mit dem medialen Canal ein. 10. Die nervöse Centralsubstanz des Gehirns weicht wesentlich von der des Bauchmarkes ab. Das Gehirn besitzt einen complicirteren Bau als bisher angenommen wurde.

*Jikeli* (158) bestätigte bei Asteriden das Ambulacralnervensystem (Greeff, Teuscher und Ludwig), den unter dem ectodermalen Epithel gelegenen nervösen Plexus Romanes' und Ewart's und den paarigen in der ventralen Wandung des Perihaemalcanales verlaufenden Nerven Lange's. Er fand endlich noch ein viertes Nervensystems, welches als eine Lage feiner Fäserchen, untermischt mit sternförmigen Zellen am Grunde des Epithels des Verdauungstractus stellenweise nachzuweisen ist.

Nach *His* (169) entstehen die medullaren und die Gangliennerven unabhängig von einander und folgen im Allgemeinen nicht demselben Principe der Gliederung. Die Ganglieugliederung steht in Uebereinstimmung mit der Metamerenbildung am Kopfe, die Gruppirung der motorischen Wurzelbündel zu bestimmten Einheiten steht mit der Metamerenbildung in keinen directen Beziehungen. Im Allgemeinen werden die motorischen Wurzeln, die aus vorderen Hirnabschnitten kommen,

den vorderen Metameren zugetheilt sein und umgekehrt, aber auch dies Princip ist nicht streng festgehalten, Facialis und Hypoglossus durchbrechen dasselbe in entschiedener Weise. Motorische und sensible Nervenzweige breiten sich in der Richtung ihres jeweiligen Endabschnittes aus, ihr Verlauf ist geradlinig, sofern sie bei ihrem Auswachsen auf keinen Widerstand stossen; er wird gebogen, wenn der dieselben umschliessende Theil eine Umformung erfährt, oder wenn das Ende der Nerven auf ein Hemmniss stösst. In letzterem Falle führt das vorhandene Hemmniss in der Regel auch zu einer Theilung des betreffenden Stammes. Der Zeitfolge nach entwickeln sich die peripherischen Nerven spät. Am Rumpf treten sie später auf als die Urwirbel, am Kopf fällt die Zeit ihrer Bildung zwar nahe an diejenige des Visceralbogens, aber auch da geht die Gliederung des Endgebietes dem Vordringen der Stämme voraus. Es ist sicher, dass die meisten Kopfnerven ihre Hauptverbreitungsgebiete in dem zunächst liegenden Metamerenbezirke finden, allein Verbreitungsgebiet und Metamerenbezirk decken sich im Allgemeinen nicht. Bald sind jene ausgedehnter, bald beschränkter als diese, bald verschieben sich auch beiderlei Gebiete gegen einander. Einzelne Nerven wie die Nn. accessorius und hypoglossus halten sich überhaupt an keine Metamerengebiete. Alle diese Verhältnisse und zahlreiche derselben Art bleiben solange befremdend, als man von der Voraussetzung einer geheimnissvollen inneren Beziehung zwischen den Metameren und ihren Nerven ausgeht. Fasst man dagegen die Dinge von der entwicklungsgeschichtlichen Seite, so erscheinen sie so natürlich als möglich. Natürlich erscheint es, dass ein Nerv überall da in ein Metamerengebiet hineinwächst, wo dieses in der unmittelbaren Verlängerung seiner Wachsthumsbahn liegt, und dass er dieses überschreitet, wo sein auswachsender Stumpf dessen Grenzen erreicht. Erstere Bedingung wird im Allgemeinen um so genauer erfüllt, je mehr der sich entwickelnde Nerv die Richtung einer Primärebene inne hält. Wo dies dagegen, wie beim N. vagus, nicht der Fall ist, da treten auch andere Ausbreitungsbedingungen ein, ebenso sind alle jene Ablenkungen von Nerven in fremde Metamerenbezirke leicht verständlich, die aus einer secundären Umlagerung der auswachsenden Nervenstümpfe hervorgegangen sind.

Nach *Ross* (170) erhält beim Amphioxus jedes Körpersegment einen rechten und linken sensiblen Nerven, der sich in drei Aeste theilt. 1. Superior dorsal für die Rückenpartien, 2. inferior dorsal für die Seitenpartien, 3. inferior ventral für die Bauchpartien. Die gleiche Anordnung findet sich beim Menschen für die 2.—12. (incl.) Dorsalwurzel. Die Rami posteriores entsprechen den N. super. dorsal, die von den Rami anteriores (intercostales) abgehenden Rr. perforantes laterales den N. inf. dorsal, die Rr. perforantes anteriores den N. inf. ventral. Diese Nerven versorgen die Haut von der dritten Rippe bis zur Inguinalgegend. Der

Kopf wird vom Trigeminus versorgt, dessen 1. Ast dem Ramus dorsalis, dessen 2. dem Perforans lateralis und dessen 3. dem Perforans anterior entspricht. Hals, Nacken, obere Brust- und Schultergegend werden von den vier ersten Cervicalnerven versorgt. Die hinteren dorsalen Aeste müssen stark emporsteigen, da der Trigeminus den hinteren Theil des Kopfes nicht mit sensiblen Nerven versieht (N. occipitalis). Die den seitlichen und vorderen perforirenden Aesten entsprechenden Zweige steigen umgekehrt stark abwärts bis zum zweiten Intercostalraum. Von den hinteren Aesten der Spinalnerven im Bereich des Plexus brachialis und lumbosacralis gehen die dorsalen (sup. dorsal.) Zweige zu den entsprechenden Hautabschnitten. Die Rami inf. dorsal. und ventrales derselben sind jedoch für den Arm, resp. das Bein bestimmt. In Betreff der Anordnung auf die Gliedmassen greift Vf. auf die embryonale Lage derselben zurück und unterscheidet ventrale (Beuge-) und dorsale (Streck-) Seiten, ferner prae- und postaxiale Zone. Am Arm liegt die Beugeseite nach vorn, der Unterarm ist supinirt, die Vola manus sieht nach vorn, der Daumen nach aussen. Der lateralen Hälfte des sogestellten Armes entspricht die praeaxiale Zone, der medialen Hälfte die postaxiale Zone. Am Bein ist während der Entwickelung die Beugeseite nach innen und hinten gedreht; praeaxial liegen ein Theil der Inguinal-, Scrotal- und Analgegend, die Vorderaussen- und Innenseite des Oberschenkels, die Innenseite des Unterschenkels, Fusssohle und Hacke. In der praeaxialen Zone werden die proximalen Abschnitte von den obersten Wurzeln der Plexus, die distalen Abschnitte von den untersten Wurzeln der Plexus versorgt; in der postaxialen Zone ist es umgekehrt. A. *Arm.* 1. *Ventral* (Beugeseite) a) *praeaxial:* Gebiet des N. cutaneus lateralis (N. musculo-cutaneus) an der Vorderaussenseite des untern Drittels vom Oberarm und des Unterarmes bis an das Mittelhandfingergelenk vom 1. und 2. Finger. 6. und 7. Cervicalwurzel: mittlere Partien der Vorderfläche des Unterarmes und Medianusgebiet der Handwurzel, des Handtellers und der Finger. b) *postaxial:* 8. Cervicalwurzel. Ulnarisgebiet der Volarseite der Hand und der Finger: z. Th. auch innere Partie der Beugeseite des Unterarmes, Gebiet des Cutaneus medius. 1. Dorsalwurzel: Gebiet des Cutaneus medius in der oberen Hälfte und des Cutaneus medialis, vordere innere Seite des Unter- und Oberarmes. 2. Dorsalwurzel: oberste innerste Partien der Beugeseite des Oberarmes. 2. *Dorsal* (Streckseite) a) *praeaxial.* 5. Cervicalwurzel: Gebiet des Axillaris an der Aussenseite des Oberarmes und der Schulter. 6. und 7. Cervicalwurzel. Gebiet des Cutaneus posticus sup. und inf. vom Radialis: äussere hintere Partien des Oberarmes und Unterarmes und das radiale Gebiet des Dorsums der Hand und der Finger. b) *postaxial:* 8. Cervicalwurzel. Ulnarisgebiet des Dorsums der Hand und der Finger. 1. und 2. Dorsalwurzel: Gebiet des Cutaneus medius und medialis, innere hintere Partie des Unter- und Oberarmes. B. *Bein.* 1. *Ven-*

*tral* (Beugeseite) a) *praeaxial:* 1. Lumbalwurzel: Gebiet des Ileoinguinalis und Ileohypogastricus. 2. Lumbalwurzel: Gebiet des N. spermaticus externus. 3. und 4. Lumbalwurzel: Gebiet der Hautzweige des Obturatorius, Innenseite des Oberschenkels, 5. Lumbalwurzel, 1. und 2. Sacralwurzel: Gebiet des Cutaneus plant. proprius, plant. medialis und lateralis, vom Tibialis, Hacke und Fusssohle. b) *postaxial:* 2. und 3. Sacralwurzel: Gebiet des Communicans tibialis: Aussenseite des Fussrandes. 3. und 4. Sacralwurzel: Gebiet des Cutaneus cruris posticus medius, des Cutaneus femoris posticus, sowie z. Th. des Glutaeus inf., hintere Seite der Wade, des Oberschenkels, untere Portion der Nates. 5. und 6. Sacral- und die Coccygealwurzeln: Theile der Anal- und Steissbeingegend. 2. *Dorsal* (Streckseite) a) *praeaxial.* 1. Lumbalwurzel: Theile des Gebietes des Ileohypogastricus und Ileoinguinalis. 2. Lumbalwurzel: Gebiet des Cutaneus fem. lateralis. Aussenseite des Oberschenkels. 3., 4. und 5. Lumbalwurzel: Gebiet des Cutaneus ant. medialis, sowie des Nervus saphenus als Aeste des Cruralis, Vorderseite des Oberschenkels, innere vordere Seite des Unterschenkels. b) *postaxial:* 5. Lumbal-, 1., 2. und 3. Sacralwurzel: Gebiet des Communicans tibialis und peronei, hintere Aussenseite der Wade. *3. und 4. Sacralwurzel:* Gebiet des Cutaneus femoris posticus lateralis und Glutaeus inf. Theile der Aussen- und Hinterseite des Oberschenkels, grösster Theil der Nates, sowie das Gebiet des Haemorrhoidalis externus und perinealis, Haut des Scrotum, Penis, Perineum. Coccygealwurzeln. Theile der Anal- und Steissbeingegend. — In Bezug auf die vasomotorischen Nerven schliesst sich Vf. den Angaben von Gaskell an.

In einer vorläufigen Mittheilung bespricht *Gaskell* (173) die Beziehungen zwischen der Structur, Function und Vertheilung der Hirnnerven. Abgesehen vom I., II. und VIII. sind die Hirnnerven nach dem gleichen Typus wie die Spinalnerven gebaut; nach ihren Eigenthümlichkeiten sind sie in zwei Gruppen zu theilen, 1. die, welche vom Mittel- und Hinterhirn entspringen, d. i. der III., IV., V. (motorischer Theil) VI., VII., die beim Menschen alle motorisch sind, aber eine degenerirte hintere Wurzel und ein Ganglion besitzen, 2. die, welche vom verlängerten Mark entspringen, nämlich der IX., X. (theilweise), XI. (theilweise), XII., V. (sensibler Abschnitt theilweise), welche nicht durch den Verlust irgend eines Bestandtheils charakterisirt sind, sondern durch die Zerstreuung der verschiedenen Bestandtheile. In der Frage nach der segmentalen Bedeutung der Hirnnerven kam Vf. zu dem Schluss, dass die primitive Segmentation des Kopfes durch die somatischen Muskeln des III., IV. und VI. Hirnnerven, durch die Mm. stapedius, levator veli palati und die Muskeln des XII. Hirnnerven gezeigt würde, eine Segmentation, die mit der des Rumpfes übereinstimmt. Ausserdem hat eine secundäre Segmentation Platz gegriffen in der Bildung der Kiemen.

Nach *Vitzou* (174) kreuzen sich beim Hunde die Nervenfasern, welche aus den Hinterhauptslappen entspringen und zur Retina ziehen, im Chiasma opticum nicht vollständig. Drei Viertel der Fasern ungefähr ziehen von dem Hinterhauptslappen zum Auge der entgegengesetzten Seite, während der Rest ohne sich zu kreuzen zum Auge derselben Seite zieht.

*Singer* und *Münzer* (176) benutzten folgende Methode zur Untersuchung des Chiasma opticum. Die 8 Tage lang in Müller'scher Flüssigkeit erhärteten Präparate werden in kleine Theile zerlegt und dann für 5—8 Tage in ein Gemisch von Müller'scher Flüssigkeit und Osmiumsäurelösung (? Proc.) im Verhältniss von 2 : 1 gelegt, ausgewässert in Alkohol erhärtet und ohne Färbung in Canadabalsam (nicht in Chloroform gelöst) montirt. Es erscheinen an derartig behandelten Präparaten die normalen Markscheiden blass-olivenbraun, die degenerirten schwarz. Totale Kreuzung der Sehnervenfasern fanden die Vff. bei Tauben, Eulen, Mäusen, Meerschweinchen, partielle bei Kaninchen, Hunden, Katzen.

In dem von *Schmidt-Rimpler* (177) mitgetheilten Falle trat nach Verletzung des rechten Hinterhauptlappens linksseitige Hemianopsie auf. Bei der Eiterung, welche durch die Verletzung bedingt wurde, waren nur die äussere Spitze und die temporalen Windungen des Hinterhauptlappens erhalten geblieben. Die nasale Hemianopsie blieb bei voller Sehschärfe während der folgenden 5 Jahre bis zum Tode des Patienten unverändert. Die secundäre Degeneration erstreckte sich bis zum Augapfel. Die Vertheilung der Nervenfasern im Opticus ist, wie dieser Fall und die Beobachtungen von Samelsohn, Vossius und Bunge ergaben, folgendermaassen: In der Nähe des Auges liegen die Fasern, welche die Macula versorgen, als Keil an der temporalen Seite des Nerven, die Fasern der temporalen Netzhauthälfte an der oberen und unteren Peripherie, sowohl etwas auf die temporale wie nasale Seite übergreifend, die Fasern der nasalen Hälfte in einem Theile, welcher das Centrum des Opticus und das mittlere Drittel der nasalen Peripheriehälfte umfasst. In der Nähe des Foramen opticum nehmen die Fasern, welche die temporale Netzhauthälfte versorgen, die untere Nervenperipherie, einen grösseren der nasalen und einen kleinen unteren der temporalen Peripherie ein, diejenigen für die nasale Netzhautpartie vorzugsweise die nach oben gelegene Nervenperipherie, einen grösseren Theil der temporalen und einen kleineren oberen der nasalen, während die macularen Fasern mehr im Centrum sich befinden. Die ungekreuzten Fasern verliefen unten, allerdings auch zum Theil im Centrum.

*Beevor* und *Horsley* (179) untersuchten an Affen die motorische Function der 5., 7., 9., 10., 11. u. 12. Hirnnerven und der 3 ersten Cervicalnerven, indem sie die am Ursprung durchschnittenen Nerven vor ihrer Theilung durch den indirecten Inductionsstrom reizten. Die Reizung

der motorischen Trigeminuswurzel verursachte kräftigen Kieferschluss. Obgleich nur die Muskeln einer Seite gereizt wurden, trat doch keine Seitwärtsverschiebung des Kiefers ein. Reizung des Facialis im Meatus auditorius internus bewirkte nicht Hebung des weichen Gaumens. Den Levator veli palat. innervirt der N. accessorius. Reizung des N. glossopharyngeus in der Schädelhöhle hatte keine Bewegung des weichen Gaumens zur Folge. Reizung des Vagus ausserhalb der Schädelhöhle unterhalb seiner Verbindung mit dem Hypoglossus bedingte rhythmische Schluckbewegungen durch Reflex. Reizung des N. laryngeus sup. erzeugte ebenfalls reflectorisch-rhythmische Schluckbewegungen. Wurde das periphere Ende des durchschnittenen Nerven gereizt, so trat eine geringe Bewegung im Kehlkopfe auf, wohl durch Contraction des M. crico-thyreoideus. Reizung des N. hypoglossus veranlasste ein Niederdrücken der hinteren gleichseitigen Zungenhälfte und Vorschieben der Zungenspitze, gleichzeitig ein Herabrücken des Zungenbeins. Die Niederdrücker des Zungenbeins werden nicht vom N. hypoglossus, sondern vom 1. u. 2. Cervicalnerven versorgt.

[*Phisalix* (180) findet bei Knochenfischen (Uranoscopus und Trachinus draco) das Ganglion ophthalmicum deutlich getrennt vom N. oculomotorius und durch eine besondere Wurzel mit dem Gehirn verbunden. Auch Untersuchungen an Rochen-Embryonen ergaben die vollkommene Unabhängigkeit des Ganglion ophthalmicum und N. oculomotorius. Ersteres geht aus einer Theilung des Trigeminus-Ganglions hervor, der Oculomotorius bildet sich erst später und tritt secundär mit dem Ganglion in Verbindung und zwar an der Wand der ersten Kopfhöhle. Letztere entspricht entwicklungsgeschichtlich einem Myomer, der Oculomotorius der vorderen Wurzel eines unabhängigen Nervenpaares. *Schwalbe.*]

[*Kazzander* (182) studirte die Verbindungen des Ciliarganglions bei einigen Vögeln und Säugethieren. Beim Truthahn sitzt das Ciliarganglion am Ciliarzweig des Oculomotorius, mit welchem R. ciliaris es übrigens ausnahmsweise mittelst einer kurzen Wurzel verbunden sein kann. Das Ganglion steht hier ferner mittelst einer sensiblen Wurzel in Verbindung mit dem R. ophthalmicus trigemini, während eine sympathische Wurzel nicht zu demonstriren ist. Mit letzterem verbindet sich ein anderes Ganglion, das dem N. sympathicus angehört. Dasselbe findet bei der Gans statt. Es fehlt aber die R. sensitiva des 5. Paares, und es findet sich dagegen ein Zweig, welcher aus dem R. ophthalmicus herkommt und mit einem kurzen Ciliarnerven sich vereinigt, aber an einer Stelle, welche jenseits (peripher) vom Ganglion liegt. Beim Schaf gehört das Ciliarganglion dem Zweige des Oculomotorius an, welcher den M. obliquus inferior innervirt, und sich mit dem ersten Ast des Trigeminus durch einen kräftigen Zweig verbindet. Beim Schwein ist das Ciliarganglion vom N. oculomotorius entfernt, mit dem es sich durch

eine kurze Wurzel verbindet. Ferner vereinigt es sich mit dem ersten oder zweiten Ast des Trigeminus mittelst eines kleineren Zweiges, der die sensible Wurzel bildet. Beim Schwein existiren noch andere accessorische Ganglien. Bei den genannten Arten fehlt immer die sympathische Wurzel. *Berté.*]

Die anatomischen Untersuchungen von *Gaupp* (183) über die Nervenversorgung der Mund- und Nasenhöhlendrüsen der Wirbelthiere führten zu folgenden Resultaten: Mundhöhlendrüsen treten bei den Wirbelthieren auf 1. im Bereich des Oberkiefers (Oberlippe und Gaumen), 2. im Bereich des Unterkiefers (Unterlippe und Mundhöhlenboden), 3. an der Grenze zwischen beiden Gebieten, am Mundwinkel. Die *Oberlippendrüsen* sind zu trennen in *maxillare* und *prämaxillare*. Letztere finden sich scharf von den ersteren gesondert bei Sauriern und Ophidiern und erhalten ihre Nerven vom Ramus ophthalmicus nervi trigemini. Erstere liegen im Bereiche des Os maxillare bei Sauriern, Ophidiern, Säugern. Zu ihnen gehört die Giftdrüse der Schlangen. Nerven erhalten sie vom R. maxillaris superior N. trigemini. Das Verhalten des vom N. ethmoidalis kommenden N. septi narium zum Prämaxillargebiet bei den Säugern scheint noch einer genaueren Untersuchung bedürftig. *Gaumendrüsen* werden am besten geschieden nach den Knochen, in deren Gebiet sie liegen: a) *Vomerale*, vom N. palatinus (facialis) unmittelbar versorgte, finden sich bei Sauriern. Hierher gehört wohl ein Theil der „Rachendrüschen" der Anuren, sowie der Intermaxillardrüschen der Amphibien; b) *Prämaxillare*, vom R. primus N. trigemini versorgt, finden sich ausgesprochen bei Cheloniern und Vögeln. Vielleicht gehört ein Theil der Intermaxillardrüschen hierher, c) *Maxillare* (Proc. pal. oss. max. sup.), gewöhnlich durch Fasern aus dem Plexus sphenopalatinus, also wahrscheinlich auch von lateralen Facialisfasern versorgt bei Sauriern, Cheloniern, Vögeln (bei letzteren als „mediale" imponirend); d) *Gaumenbeindrüsen*, vom N. palatinus des Facialis versorgt, bei Anuren (Theil der Rachendrüschen) und Vögeln. *Unterlippendrüsen* werden sämmtlich von Aesten des N. alveolaris inferior versorgt. Ob in diesen Facialisfasern verlaufen, ist bisher unbekannt. Sie finden sich bei Sauriern, Ophidiern, Säugern. *Drüsen des Mundhöhlenbodens* scheiden sich in solche, die im Bereich des N. glossopharyngeus, und in solche, die in dem des N. trigeminus und facialis liegen. Erstere finden sich bei Amphibien, Reptilien, Vögeln, Säugern als Zungendrüsen; bei den Vögeln auch zum Theil als „breitere Unterzungendrüsen". Letztere, von in der Bahn des Trigeminus verlaufenden Facialisfasern versorgt, finden sich als Unterzungendrüsen sicher bei Säugern und wahrscheinlich ebenfalls als Unterzungendrüsen bei Cheloniern, Sauriern, Ophidiern, Vögeln („vordere Unterzungendrüsen" letzterer). Vermuthlich sind die lateralen Zungendrüsen bei Cheloniern, Sauriern und Säugern ihnen gleichzusetzen.

Drüsen des *Mundwinkelgebietes:* Nach Abzug der oben genannten Drüsen bleibt eine Anzahl am Mundwinkel resp. der Backe gelegener, bisher nicht zu klassificirender Drüschen übrig. Es sind die Mundwinkeldrüse der Vögel, sowie die vom N. buccinatorius versorgten Backendrüsen und die Parotis der Säuger. Sie erfordern weitere Untersuchungen. Im Bereich der *Nasenhöhle* finden sich ziemlich constant 1. eine äussere, bald hinter der Apertura nasalis externa mündende Drüse, vom N. externus narium versorgt. Tritt auf bei Amphibien, Reptilien und Vögeln. Vielleicht gehört die Steno'sche Drüse der Säuger hierhin; 2. eine septale, vom N. septi narium (R. I. N. trigemini) versorgte bei Amphibien, einigen Cheloniern. Auch diese ist möglicherweise beim Menschen als Rudiment vorhanden.

[*Moussu* (184) fand, dass beim Rinde der N. buccinatorius noch unter dem Musc. masseter einen Zweig abgiebt, der am vorderen Rande des genannten Muskels hervortritt, zum oberen Rande des Ductus Stenonianus verläuft und nun längs dieses rückläufig zur Parotis gelangt, in welcher er sich verzweigt. Reizung dieses N. parotideus bewirkte lebhafte Speichelabsonderung aus der Parotis. *Schwalbe.*]

*Zuckerkandl* (185) empfiehlt, die Resection des Nervus buccinatorius folgendermassen auszuführen: 1. Die Haut wird einen Finger breit unter dem Jochbogen 5 cm. lang durchschnitten in der Richtung vom Tragus zur Mitte der Nasolabialfurche. 1,5 cm. des Schnittes liegen hinter, 3,5 cm. vor dem vordern Rande des Masseter. 2. Die Fascie wird durchschnitten und der Ductus parotideus und seine Nervenbegleitung freigelegt. 3. Dieselben werden nach oben oder unten möglichst weit gezogen. 4. Der Fettpfropf der nun vorliegenden Fossa bucco-temporalis wird vollständig ausgelöst. 5. Der Hauptstamm des Nervus buccinatorius wird da, wo er der Insertionspartie des Temporalis anliegt (etwa 2,5 bis 3 cm. hinter dem vorderen Masseterrande) gefasst, hervorgezogen und ausgeschnitten.

In einem von *Bruns* (187) berichteten Falle von totaler Zerstörung des linken N. trigeminus an der Schädelbasis und des rechten N. facialis im Canalis Fallopiae nach einer Basisfractur bestand: Totale Hemiageusie vorn und hinten auf der Zunge und am Gaumensegel für alle Geschmacksqualitäten rechts auf Seiten der Facialislähmung, vollständige Intactheit der Geschmacksempfindung links auf der Seite der Trigeminuslähmung. Keine der neueren Hypothesen über den Verlauf der Geschmacksnervenfasern klärt diesen Fall.

*Durdufi* (188) beobachtete mittels der Ehrlich'schen intravenösen Methylenblauinfusion die Wirkung der Glossopharyngeus-Durchschneidung auf die Froschzunge. Die intacte Seite der Zunge färbte sich, wenn sie vor der Infusion mit einem Reizmittel (Jodlösung, Senföl) behandelt war, immer dunkler blau als die andere Seite. Vf. schliesst daraus, dass

im Glossopharyngeus des Frosches Vasodilatatoren vorhanden sind. In dem Nervenplexus unter dem Epithel der Geschmacksscheiben degeneriren nach der Durchschneidung des Glossopharyngeus sehr bald die Hauptstämme und gröberen Verzweigungen. Ueber die Degeneration der letzten Nervenausbreitungen kamen die Beobachtungen nicht zum Abschluss. In einem Falle fand Vf. 2½ Monate nach der Operation im Hauptstamm und seinen ersten Verzweigungen alle markhaltigen Nervenfasern hochgradig degenerirt, dagegen zeigte sich der subepitheliale Plexus, wenn auch in einer durchaus modificirten Weise, erhalten. Es besitzen also wohl die Geschmackspapillen eine gemischte Nervenversorgung. Die in der Mittellinie liegenden Papillen werden von beiden Glossopharyngei versorgt.

*Shore* (192) untersuchte die Anatomie und Entwickelung des Vagus bei Petromyzon und Elasmobranchiern (Scyllium, Raja, Hexanchus), schildert dann kurz die wichtigsten Modificationen bei Rana und bei Amnioten und die Entwickelung des Vagus beim Hühnchen, und behandelt schliesslich die Frage von dem morphologischen Werth seiner Theile, und ob bei Wirbellosen sich ein Aequivalent desselben findet. Vf. glaubt, dass der Vagus ein „zusammengesetzter Nerv“ ist, aber nicht in dem gewöhnlichen Sinne. Er ist eher zusammengesetzt aus den Rami viscerales der vorderen Spinalnerven und aus den Ueberresten der Hirnganglien und Seitenstränge des Nervensystems der Wirbellosen als aus mehreren metameren Nerven. Der viscerale Theil des Vagus der Fische enthält die Branchial-Nerven und entsteht aus einer Verschmelzung der Rami viscerales der vorderen Spinalnerven-Segmente, während die entsprechenden motorischen und sensorisch-somatischen Zweige derselben getrennt bleiben. Die Ganglien der Hirnnerven (V., VII., IX. und X.) repräsentiren die Hirnlappen von Nemertea und wahrscheinlich die Hirnganglien der Anneliden und Arthropoden. Der Ramus lateralis hat einen ausserordentlich alten Ursprung und ist den Seitensträngen in dem Nervenplexus von Nemertea und dem Hauptnervensystem der Anneliden und Arthropoden und vielleicht auch dem Nervenring der Coelenteraten gleichwerthig. Das Studium des Vagus ist geeignet, Licht in die Geschichte der Vorfahren der Chordaten zu bringen, und stützt nicht die Ansichten von Dohrn und seiner Schule. Die Bedeutung des Vagus zum Entscheid der Frage von der Segmentirung des Wirbelthierkopfes ist sehr überschätzt worden.

*Onodi* (193) präparirte unter Benutzung einer 1 proc. Lösung von Osmiumsäure bei einer grossen Anzahl von menschlichen Kehlköpfen die Nerven. Der M. cricothyreoideus wurde vom Ramus externus nervi laryngei superioris versorgt, zweimal sandte der N. laryngeus inferior ein oder zwei feine Fäden zu ihm. Der N. laryngeus medius, wie ihn Exner beim Hunde und Kaninchen beschrieben hat, kommt beim Men-

schen nicht vor. Der Ramus pharyngeus vagi entspringt mit zwei Wurzeln vom Vagus und vom oberen sympathischen Halsknoten und giebt zahlreiche feine Aeste zur Pharynxmuskulatur ab. In der Höhe des unteren Theils der Cartilago cricoidea entsendet er zwei feine Aestchen, eins zum R. ext. N. laryng. sup., eins zum N. laryng. inf. und verschwindet dann mit mehreren Endzweigen im obern Theil der Speiseröhre. Beim Menschen ist der R. externus N. laryng. sup. regelmässig durch einen sehr starken Verbindungszweig mit dem oberen sympathischen Halsknoten verbunden. Mehrmals sah Vf. auch eine Verbindung des oberen sympathischen Halsganglion mit dem N. laryngeus inf. Der Ramus pharyngeus vagi, der durch eine starke Wurzel mit dem oberen Halsganglion des Sympathicus verbunden ist, steht mit dem oberen und unteren Kehlkopfsnerven in Verbindung. — Die Mm. cricoarytaenoideus posticus, thyreoarytaenoideus, cricoarytaenoideus lateralis wurden nur vom Recurrens versorgt; die Mm. thyreo- und ary-epiglottici erhalten nicht vom Recurrens Fasern. Der M. arytaenoideus transversus wird vom oberen und unteren Kehlkopfsnerven innervirt. Im Gebiete des M. arytaenoideus transversus existiren vielfache Verbindungen zwischen dem oberen Kehlkopfnerven und dem für den M. arytenoideus transversus bestimmten Recurrenszweig. Wegen dieser zahlreichen Anastomosen ist es sehr wahrscheinlich, dass auch andere Muskeln Fasern vom N. laryngeus sup. erhalten können, zumal da mannigfache Variationen des N. laryngeus sup. vorkommen. So sah Vf. den R. externus und internus des N. laryng. sup. isolirt aus den Vagus entspringen und sich durch einen Zweig miteinander verbinden, während der R. internus sich unter seinem Ursprung mit dem Vagusstamm verband. In einem anderen Falle entsprang der N. laryng. sup. mit zwei Wurzeln, deren eine 1 cm. tiefer sich mit dem Vagus verband. Endlich beobachtete Vf. einmal eine Geflechtsbildung, aus welcher der Ramus internus und externus des Laryngeus sup. abgingen. Die für die Schleimhaut bestimmten Zweige kreuzen sich in der Mittellinie und verbinden sich mit Recurrenszweigen. Experimentell konnte Vf. (194) durch elektrische Reizung zeigen, dass beim Hunde der äussere Zweig des Laryng. sup. und die vom R. pharyng. vagi kommenden Communicanten (N. laryngeus medius) an der Innervation des M. cricothyreoideus einen directen Antheil nehmen. Zwei Monate nach der Durchschneidung der zwei Communicanten fand Vf. bei einem Hunde den M. cricothyreoideus stark degenerirt. Nur ein kleiner medialer, vom R. ext. N. laryng. sup. versorgter Theil reagirte noch auf elektrischen Reiz. Vf. nimmt an, dass ein Theil der sonst im Laryng. sup. enthaltenen motorischen Fasern in der Bahn des R. pharyng. vagi verläuft, um als Communicans den M. cricothyreoideus zu erreichen.

Simanowski (über die Schwingungen der Stimmbänder bei Läh-

mungen verschiedener Kehlkopfmuskeln, Pflüger's Archiv Bd. 42. S. 104 bis 119) hatte einige der Resultate von *Exner* über die Innervation des Kehlkopfs — s. d. Bericht f. 1884, S. 249 u. 250 — mit seinen Versuchsergebnissen in Widerspruch zu finden geglaubt. *Exner* (195) macht darauf aufmerksam, dass diese Widersprüche nur auf Ungenauigkeiten in der Kenntniss seiner Abhandlung von Seiten Simanowski's beruhten. Exner hält den Ast, der beim Menschen vom Plexus pharyngeus ausgehend, in mehrere Bündel gespalten in den M. cricothyreoideus eintritt, für homolog dem N. laryngeus medius des Kaninchens und hält es nach den Experimenten an Kaninchen und Hunden für wahrscheinlich, dass auch beim Menschen auf den geschilderten nervösen Bahnen Impulse vom Ramus pharyngeus vagi zum Musc. cricothyreoideus verlaufen.

*Dees* (197) durchschnitt bei Thieren den Vagus in der Mitte des Halses und riss das periphere Ende aus. Auf der operirten Seite fehlten der dorsale und der ventrale Vagoglossopharyngeuskern, die Fasern des solitären Bündels waren verringert. Die Fortsätze der Zellen im dorsalen Kern ziehen alle im Vagus vereinigt in die Brusthöhle. Diese Fasern sind vasomotorische, nicht sensible, da der Nerv. glossopharyngeus und die Rr. auricularis und laryngeus sup. N. vagi unversehrt waren. Der ventrale Kern ist das nächste Centrum für die Innervation der Kehlkopfmuskulatur. Das solitäre Bündel ist die aufsteigende sensible Wurzel des Vagus und Glossopharyngeus. Uebergang von Fasern aus der Raphe in die Vaguswurzeln konnte nicht beobachtet werden. Da der Funiculus teres unversehrt war, so können aus ihm keine Vagusfasern entspringen. In einem Nachtrag erwähnt Vf. (198), dass Gudden neugeborenen Kaninchen nach Eröffnung des Foramen obturatorium cervicis mit einem Häkchen die Wurzeln des IX.—XII. Hirnnerven ausriss, in Folge wovon ebenfalls Atrophie des dorsalen und ventralen Vagoglossopharyngeuskern auftrat.

Der Accessoriuskern setzt sich nach *Dees* (200) als ein Bestandtheil der grossen motorischen Zellensäule des Vorderhorns proximalwärts direct in den Hypoglossuskern fort. Er geht nicht, wie Vf. früher vermuthete, nach oben in den vorderen Vaguskern über. Die im verlängerten Mark entspringenden und in den Vagus übergehenden Fasern des Accessorius innerviren nach des Vf. Ansicht die Kehlkopfmuskeln nicht.

*Taguchi* (201) beobachtete folgenden abnormen Verlauf des linken Halsvagus des Menschen. Der Nerv war bei seinem Durchtritt durch dass Foramen jugulare fest mit dem N. accessorius verbunden. Das Ganglion jugulare hing mit dem Gang. cervic. sup. sympath. durch einen feinen Faden zusammen, Ein zweites Ganglion (inferius vagi) lag vor dem Querfortsatz des Atlas. Von da zog der Nerv längs der vorderen und äusseren Seite der A. carotis ext. und communis senkrecht herab, trat

dann zwischen Carotis und Vena jugularis int. hindurch, um über der Wurzel der A. subclavia in die Brusthöhle zu gelangen. Die R. descendens hypoglossi fehlte. Statt dessen entsandte der N. vagus in der Höhe des Kieferwinkels einen Ast, der mit den oberen Cervicalnerven eine Schlinge bildete und zur Innervation der Zungenbeinmuskeln herabstieg.

[*Hints* (202) fasst das Resultat seiner das periphere Verbreitungsgebiet des N. accessorius vagi betreffenden grösstentheils mit der Degenerations-Methode an Kaninchen angestellten Versuche in Folgendem zusammen: 1. Der N. accessorius vagi erhält, ausser den aus der Medulla oblongata und dem Rückenmarke stammenden Wurzeln, auch vom Gangl. jugulare vagi Nervenfasern. 2. Der N. pharyng. führt Accessoriusfasern zu den Pharynxmuskeln und zum M. glosso- und pharyngopalatinus. 3. In dem N. laryngeus medius laufen Accessoriusfasern auch zum Constrictor pharyngis und zum M. cricothyreoideus; ob auch zu anderen Muskeln, ist ungewiss. 4. Der N. laryngeus superior erhält nur ausnahmsweise Accessoriusfasern, und in diesem Falle gehen diese Fasern mit dem äusseren Ast zum M. cricothyreoideus. 5. Der N. laryngeus inferior besteht überwiegend aus Accessoriusfasern und betheiligt sich hauptsächlich an der Innervation der Kehlkopfmuskeln; die demselben entstammenden Rr. tracheales und oesophagei führen den entsprechenden Organen eine kleine Anzahl Accessoriusfasern zu. 6. Die aus dem N. vagus stammenden Herznerven führen ebenfalls Accessoriusfasern. 7. Die zum Oesophagus und dem Magen ziehenden Vaguszweige, welche im Brustkorb entspringen, enthalten gleichfalls wenig Accessoriusfasern. 8. Kein Ast des N. vagus führt ausschliesslich nur Accessoriusfasern; neben degenerirten Accessoriusfasern waren in allen Zweigen des N. vagus auch intacte Nervenfasern vorhanden. 9. Die Accessoriusfasern verlaufen nur in dem N. vagus und sonst in keiner Nervenbahn. 10. Die anatomischen Verhältnisse sind bei dem Menschen und dem Kaninchen so analog, dass man die Resultate hinsichtlich der Verbreitung des Accessorius von dem einen auf das andere übertragen kann. *Ferd. Krug.*]

[*Chiarugi* (203) beobachtete bei einem 2jährigen Kinde, dass der Caudaltheil der Ursprungsfasern des N. hypoglossus eine dorsale Wurzel mit Ganglion aufnahm. Diese Wurzel zweigte sich von der Gruppe der dorsalen Wurzeln der zwei ersten Spinalnerven ab, so dass der Caudaltheil des N. hypoglossus sich wie ein wirklicher Spinalnerv verhielt, indem er eine ventrale und eine dorsale Wurzel mit einem Ganglion besass. Bei demselben Kinde entstand der N. abducens rechts aus zwei getrennten Bündeln, welche sich entsprechend dem Sinus cavernosus vereinigten, während links sich vom Hauptstamme ein feiner Faden abzweigte, welcher nach Entsendung eines Seitenastes nach der Ursprungsstelle des Nerven zurückkehrte. *Berté.*]

*Joseph* (204) fand experimentell durch Durchschneidung der hinteren Wurzel des zweiten Spinalnerven der Katze sowohl als durch Durchschneidung des gemischten Nerven peripher vom Spinalganglion, dass vom Rückenmark eine Anzahl Fasern direct durch das Ganglion hindurchgehen, ohne mit den Zellen desselben in Verbindung zu treten, und sich dann der Peripherie zuwenden. *Gad* (205) hat dann später das Ganglion jugulare nervi vagi zum Untersuchungsobject genommen. Die Erregungswellen, welche durch peripher vom Ganglion auf den Hals-Vagus applicirte Reize erzeugt waren, erfuhren bei dem Durchgange durch das Ganglion eine Verzögerung. 4—6 Wochen nach Excision eines Stückes des Hals-Vagus fand Vf. den Nerven peripher von dem excidirten Stück fast völlig functionslos und fast völlig degenerirt. Der mit dem Ganglion jugulare in Zusammenhang gebliebene Theil war nicht degenerirt. Nach Excision eines Stückchen Vagus central vom Ganglion jugulare zeigte sich histologisch der Halsstamm partiell degenerirt und die functionelle Prüfung ergab, dass die Degeneration centrifugale Bahnen betroffen hatte. Die centripetalen Athembahnen des Vagus, für welche die Verzögerung der Erregungsleitung im Ganglion jugulare nachgewiesen ist, sind also auch trophisch von diesem Ganglion abhängig. Die Verzögerung, welche die centripetale Erregungsleitung im Ganglion jugulare findet, ist zu dem trophischen Einfluss dieses Ganglions auf die centripetalen Fasern in Beziehung zu setzen.

*Debierre* (210) führt folgende Nervenvarietäten an. I. Die Anastomose des N. medianus und N. musculo-cutaneus ist die Regel. Gewöhnlich verläuft diese sehr dünne Anastomose sehr schräg von dem N. musculo-cutaneus gegen den N. medianus herab, weniger häufig vom N. medianus gegen den N. musculo-cutaneus, und liegt gewöhnlich im untern Drittel des Armes. II. Vf. sah ferner eine zweite schiefe Anastomose parallel der bekannten zwischen N. medianus und N. musculo-cutaneus. III. Zweimal unter 50 Präparaten beobachtete Vf. eine dritte Anastomose zwischen beiden Nerven: Nach dem Durchtritt durch den M. coracobrachialis verschmolz der N. musculo-cutaneus für eine kurze Strecke mit dem Stamm des N. medianus. Einmal fand Vf. eine totale Verschmelzung beider Nerven. IV. Erinnert Vf. daran, dass ausser der Anastomose des N. medianus und N. ulnaris in der Hohlhand häufig gleichzeitig noch eine zweite im oberen Theil des Vorderarmes vorhanden ist. Meistens geht sie vom N. medianus in der Falte der Ellenbeuge ab, folgt beinahe dem Lauf der Art. ulnaris, tritt mit ihr zwischen oberflächlichem und tiefem Beuger der Finger hindurch und mündet in den Stamm des N. ulnaris einige Centimeter unterhalb der Stelle, wo er aus dem Sulcus ulnaris hervortritt.

*Brooks* (211) untersuchte die Vertheilung der Hautnerven am Rücken der menschlichen Hand und fand, dass sich die dorsalen Aeste der

Nn. ulnaris und radialis im Bereich der drei mittleren Finger überkreuzen. Es wird dann der proximale Theil der Grundphalanx dieser drei Finger und ein beträchtlicher Abschnitt des Handrückens doppelt innervirt. Die feineren Zweige kreuzen sich immer oberflächlicher als die stärkeren. Die Anastomosen zwischen Ulnaris und Radialis sind nur unbedeutende, es handelt sich um ein einfaches Kreuzen. Der N. radialis erreicht auf dem Daumen die Nagelphalanx, auf dem Zeigefinger das distale, auf dem Mittelfinger das proximale Interphalangealgelenk, am Ringfinger das Metacarpophalangealgelenk. Der dorsale Zweig des N. ulnaris zieht auf dem kleinen Finger bis an das Nagelgebiet; sein Ausbreitungsgebiet liegt um so mehr proximalwärts, je mehr man gegen den Zeigefinger vorgeht. Die dorsalen Zweige des Ulnaris konnte Vf. auf dem kleinen Finger bis zum Nagel verfolgen. Auf dem Daumen ziehen die dorsalen Nerven, wie allgemein angenommen ist, zum Nagel. Am 2. und 4. Finger erreichen die Dorsalnerven gewöhnlich das zweite Interphalangealgelenk, auf dem Mittelfinger nur das erste. Einmal aber sah Vf. den Zweig vom Ulnaris, ein anderes Mal den vom Ulnaris und Radialis zusammengesetzten dorsalen Nerv bis auf die Nagelphalanx des Mittelfingers ziehen. (Die gleichen Angaben, welche Ref. vor 5 Jahren über die Vertheilung der dorsalen Finger- und Zehennerven machte — Archiv f. Anat. und Physiol. anat. Abth. 1884. S. 103—144 — und seitdem in mehreren Hundert Fällen bestätigen konnte, scheint Vf. nicht gekannt zu haben.) Vf. bemerkt, dass er meistens einen Zweig von dem R. volaris unter den Nagel des Daumens hinunterziehen sah. Der R. cutaneus externus des N. radialis kreuzte in einem Falle an der Handwurzel mit einem Zweige die Fasern des Ulnaris, in zwei Fällen communicirte er mit Aesten des Radialis gerade über dem Handgelenk, einmal reichte er zum Metacarpophalangealgelenk des kleinen Fingers und verband sich hier mit einem Ulnariszweig, endlich war er einmal so stark, dass er die Haut an der Rückenfläche der Grundphalanx des Ringfingers und die Haut bis zur Basis der Mittelphalanx des kleinen Fingers innervirte. Während der N. musculo-cutaneus mit dem N. radialis auf dem Rücken des Handgelenks communicirt, beobachtete Vf. einmal, dass starke Fasern des ersteren sich mit dem 1. und 2. dorsalen N. digitalis radialis verbanden und so an der Innervation des Daumens und vielleicht auch des Zeigefingers Theil nahmen. Hepburn sah einmal den N. musculo-cutaneus allein den radialen Rand des Daumens innerviren und mit den N. ulnaris sich in der Versorgung des ulnaren Randes dieses Fingers theilen, weil der N. radialis fehlte. Es scheint demnach, dass gewisse Bezirke der Haut des Handrückens von nicht weniger als 3 Nerven versorgt werden können, nämlich der Ringfinger vom Radialis, Ulnaris, Medianus, ein kleiner Bezirk unter der ulnaren Seite des Handgelenks durch den Radialis, Ulnaris und R. ext. des Ulnaris, und selten ein sehr beschränktes, mehr

radialwärts gelegenes Gebiet durch den Radialis, Ulnaris und Musculocutaneus.

Die Beobachtungen *Pansini's* (214 u. 215) über die Nervengeflechte und Ganglien des Zwerchfells führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Der Stamm des Nervus phrenicus ist ebenso wie der zahlreicher Nerven nicht aus Nervenfasern gebildet, welche einander parallel verlaufen, sondern die kleinen Bündel, welche sie zusammensetzen, verflechten sich in mehr oder minder complicirter Weise unter einander. 2. Der Nervus phrenicus bildet im Niveau des Zwerchfells ein sehr complicirtes Geflecht, an dem auch die Zweige Theil nehmen, welche aus den drei letzten Intercostalnerven herkommen; dieses Geflecht kann in ein vorderes, ein laterales und ein hinteres Geflecht getheilt werden. 3. In diesem Geflecht, besonders in dem hinteren Theil sind eigene Ganglien vorhanden, deren Gegenwart zusammen mit den klinischen Thatsachen und den Experimenten eine gewisse functionelle Unabhängigkeit verständlich macht, welche man bisweilen in dem Mechanismus des Hauptathemmuskels beobachten kann. 4. Bei einer grossen Zahl von Nerven der Wirbelthiere existiren Einschnürungen, die durch das Neurilem gebildet werden: bei den Nerven im Allgemeinen und besonders bei den Zweigen des Phrenicus trifft man Anschwellungen die an Myelinanhäufungen auf den den Nervenfasern entsprechenden Theilen gebunden sind.

[*Fusari* (219) beschreibt zunächst die allgemeine Anordnung der Ventralnerven und Dorsalnerven des Amphioxus. Jeder Dorsalnerv theilt sich in zwei Aeste, einen schwächeren reinen Hautnerven zum dorsolateralen Theil der Haut und einen stärkeren unteren tieferen, der sich wiederum in einen für das ventrale Gebiet bestimmten Zweig theilt und einen anderen, der nach innen vordringt in den mit Bindegewebe erfüllten Raum zwischen lateraler und ventraler Muskulatur, unter das Peritoneum gelangt, wo er in zwei Endzweige zerfällt. Der eine wird als *sympathischer* bezeichnet, der andere ist der *Kiemenzweig*. Die Hautnerven zeigen in der Rückenhaut und an den Seiten des Körpers nur äusserst selten Anastomosen, dagegen in der Bauchhaut sehr zahlreiche; in letzterem Gebiet sind auch Nervenzellen und kleine Ganglien eingeschaltet. Die Nervenfasern gehen hier in feine Fibrillen über, die entweder frei oder in spindelförmigen, kernhaltigen Anschwellungen endigen. Viele Fibrillen dringen aber auch durch die subepitheliale Cuticula in das Epithel ein. Vf. hält hier zwar einen directen Uebergang der Nervenfasern in die Epithelzellen für wahrscheinlich, muss aber dennoch gestehen, dass diese Verbindung noch nicht streng nachgewiesen wurde. — Die Kiemennerven endigen nicht büschelförmig, wie Rohon annimmt, sondern bilden ein Netz mit verdickten Knotenpunkten, von welchem Netz „bandförmige Fibrillen mit undeutlichen Rändern ausgehen, welche sich gegenseitig anastomosirende Filamente zusenden.“

— Die sympathischen Nerven bilden auf der ganzen Fläche der peritonealen Membran, welche die Bauchmuskulatur auskleidet, ein Netz mit vieleckigen ziemlich regelmässigen Maschen, von welchem sich ein zweites feineres Fasersystem abzweigt, dessen Fibrillen unter sich parallel sind und gleich gespannten Saiten die von den weiten Maschen des Netzes freigelassenen Lücken ausfüllen. Auf eine Beschreibung der Kiemennerven folgen schliesslich Angaben über die an den letzten Ausläufern der beiden ersten Nervenpaare befindlichen Quatrefages'schen Körperchen. Vf. erklärt dieselben für periphere Ganglien, weil sie aus 1—4 Nervenzellen bestehen, die ebensoviele Fasern entsenden. Diese Fasern endigen entweder direct unter dem Epithel oder enthalten in ihrem letzten Verlaufe andere ähnliche kleine Körperchen, welche anderen Nervenfasern zum Ursprung dienen. *Berté.*]

Die Schliessmuskeln von Mytilus edulis und Ostrea sind, wie *Galeazzi* (220) fand, sehr reich an Nervenfasern und Ganglienzellen. Erstere bilden in dem Muskel ein sehr feines Netzwerk und eine Nervenfaser versorgt mit ihren Verzweigungen mehrere Muskelfasern; die Nervenfibrillen stehen mit dem Kern der Faserzellen resp. mit den plasmatischen Kernfortsätzen in Verbindung. Aus der grossen Menge von Nervenfasern, die zwischen den Muskeln und in den Bindegewebsbündeln gefunden wurden, schliesst Vf., dass alle Muskelfasern eine Nervenfaser erhalten können. Wiederholt sah Vf., dass eine Nervenfaser zu einer contractilen Zelle zog, für diese und ihren Kern einige Fibrillen abgab und sich dann verlängerte und noch zu anderen Faserzellen Fibrillen entsandte. Die beträchtliche Anzahl von Ganglienzellen zwischen den Muskelbündeln veranlasst den Vf. zur Annahme von automatischen Nervencentren in dem Muskel selbst.

Die anatomische Untersuchung des sympathischen Nervensystems der Knochenfische von *Chevrel* (221) lieferte folgende Resultate: 1. Die Wurzeln des vorderen Endes des Sympathicus gehen immer aus dem Trigeminus heraus. 2. Der Kopftheil des Sympathicus ist nicht immer ausserhalb des Schädels gelegen. Bei einigen Fischen liegt sein vorderer Theil in der Schädelhöhle. 3. Bei einer gewissen Anzahl von Fischen entsendet das erste Kopfganglion Nervenfasern, welche sich begeben können: a) zum Gaumen, b) zur gemeinsamen Masse der Kiefer, c) zum Ophthalmicus, d) zum N. ciliaris brevis, e) zum N. ciliaris longus, f) zum vorderen Ast des Glossopharyngeus. 4. Die sympathischen Fasern, welche sich direct zu den Kiemenbögen begeben, treffen einander nur in einer kleinen Zahl von Familien. Häufiger ziehen sehr kurze Fäden, die aus den dem N. glossopharyngeus und N. vagus entsprechenden Ganglien herstammen, zu diesen Nerven und mischen sich innig mit deren Fasern. 5. Bei einigen Fischen trennen sich Fasern von dem Theil des Stranges zwischen Trigeminus und Vagus und verzweigen

sich in den Kiemenmuskeln. 6. Bei den Physostomen ohne Bauchflosse sieht man ein wenig hinter dem Stamm, der von den beiden Arteriae epibranchiales poster. gebildet wird, ein ansehnliches Ganglion, von welchem ausgehen: a) ein Faden, der mit dem visceralen Zweig des Vagus anastomosirt und ein den Oesophagus umspinnendes Geflecht bildet; b) ein anderer Faden, der sich nach hinten zur Kopfniere begiebt; c) endlich bei denjenigen Fischen, welche Brustflossen haben, eine Anzahl von Fäden, die die Arteria axillaris und ihre zahlreichen Verzweigungen begleiten. Von diesen Fäden gehen andere ab; die einen vermischen sich innig mit den Rückenmarksnerven, welche die inneren und äusseren Muskeln der Brustflosse innerviren, die andern verzweigen sich auf der Schleimhaut der Kiemenhöhle. 7. Bei den meisten der anderen Knochenfische wird die Arteria axillaris von einem oder zwei sympathischen Fäden begleitet, die in ihrem Verlauf oft kleine Ganglien enthalten. 8. Im allgemeinen sind die meisten Intercostalarterien von sympathischen Fasern begleitet. An der Stelle, wo die Nierenarterie entsteht, gabelt sich diese Faser: einer der Zweige rankt sich an die Nierenarterie an und tritt mit ihr zusammen in die Niere ein, die andere folgt dem dorsalen Zweig der Intercostalarterie. 9. Die Rami communicantes, welche den sympathischen Grenzstrang mit den Rückenmarksnerven verbinden, sind bisweilen gemischt, d. h. sie enthalten Fasern, welche aus Spinalnerven kommen, und andere, welche aus dem entsprechenden sympathischen Ganglion kommen. 10. Der Schwanztheil des Sympathicus ist immer doppelt, selbst wenn der Bauchtheil einfach ist. 11. Die Ganglien des Schwanztheils entspringen aus sehr feinen Nervenfasern, welche mit den die Muskeln der Schwanzflosse innervirenden Spinalnerven anastomosiren.

*Kazem-Beck* (223) untersuchte den Depressor bei Säugethieren und bei Kaltblütern. Beim Hunde stimmt der Verlauf des Depressors in der Bauchhöhle mehr mit dem der Kaninchen und Schweine, als mit dem der Katze überein. Der Ursprung des Depressors war bei diesen Thieren mehr oder weniger gleich: mit einer oder zwei Wurzeln vom N. laryngeus superior, vom Vagus, oder von beiden zugleich. Die Verzweigungen des Depressors stimmen bei diesen Thieren auch überein. Der dem Depressor der Säuger anatomisch entsprechende Nerv der Schildkröte und des Hechtes stimmt mit diesem physiologisch nicht überein. Bei den Schildkröten fängt er mit 1 oder 2 Wurzeln an: vom Ganglion jugulare N. vagi, vom Truncus laryngo-pharyngeus oder von beiden zugleich. Ein Unterschied besteht insofern, dass der Depressor bei Schildkröten öfter vom Gangl. jugulare N. vagi und verhältnissmässig seltener vom Truncus laryngo-pharyngeus, welcher dem N. laryngeus superior höherer Thiere entspricht, seinen Anfang nimmt, während bei den Säugern der Anfang des Depressors vom N. laryngeus sup.

häufiger zur Beobachtung gelangt. Auch die Endigungsweise zeigte keinen besonderen Unterschied. Beim Hecht geht der Nerv aus dem 1. Rückenmarksnerven hervor. Physiologische Daten sprechen dafür, dass der Nerv vom Vagus entspringt oder mit seinem Centrum im Gehirn in Verbindung steht, sich aber, um den langen Weg vom Herzen zurückzulegen, den Rückenmarksnerven zugesellt. Ein anatomischer Nachweis gelang nicht.

[*Békésy* (224) fand, von 14 untersuchten Fällen 10 mal, den Ramus cardiacus nervi laryngei superioris, welcher aus dem N. laryngeus superior vagi entspringend zum Herzen geht. Dieser Nerv ist gewöhnlich sehr dünn und hat folgenden Verlauf: Aus dem äusseren Aste des Nervus laryngeus superior entspringend, steigt er in Gesellschaft der Arteria carotis communis, von derselben in verschiedener Entfernung, zuweilen auch unter ihr, zur obern Oeffnung des Thorax herab und verbindet sich durch verschieden zahlreiche feine Aeste mit dem N. sympathicus, oder bleibt auch ganz isolirt. Der rechte Herzast geht neben der Arteria anonyma zum tieferen Theil des Plexus cardiacus, während der linke direct den auf dem Arcus aortae oberflächlich gelegenen Herzplexus zustrebt. Auf Grund seiner Untersuchungen nimmt Vf. an, dass der Herzast des Nervus laryngeus superior normal sei. Diesen Ramus cardiacus nervi laryngei superioris hält Finkelstein für den N. depressor des Menschen, dass heisst für den homologen Nerven des Depressor der Thiere. In seinen 14 untersuchten Fällen fand Vf. theils mit, theils ohne den Ramus cardiacus einen Nerven, welcher aus dem N. laryngeus superior stammt und diesen etwa 0,5 cm. unter dessen Ursprung aus dem N. vagus verlässt, um sich nach $^1/_2$—1 cm. langem Verlauf mit dem Stamme des N. vagus zu vereinigen. Dieser Nerv ist an den N. vagus durch laxes Bindegewebe gebunden, wie auch der N. laryngeus superior an seinem Ursprung und formell als dessen zweite Wurzel erscheint. Dieser Zweig entspricht vollständig dem Nerven, welchen Bernhardt beim Menschen als N. depressor beschreibt und Finkelstein als eine Varietät des N. laryngeus superior betrachtet, indem er sich auf einen ähnlichen Fall von Cruveilhier beruft. Während derselben Untersuchungen fand ich beim Menschen ausser dem N. laryngeus superior einen Nerven, welcher denselben Ursprung und Verlauf hatte wie der bei Kaninchen, Katze beschriebene Nervus depressor. Es entsprang nämlich aus dem N. laryngeus superior, einen halben Centimeter unter dessen Ursprung aus dem Vagus ein circa $^3/_4$ mm. starker Nerv, dem sich sogleich ein feiner Nerv aus dem vorderen Theile des Vagus zugesellt, wodurch eine nicht ganz vollkommene Form des typischen y entsteht. In seinem weiteren Verlaufe geht der Nerv neben der Arteria carotis communis dem Ramus cardiacus des N. laryngeus superior parallel und strebt, nachdem er sich noch mit dem letzteren vor dem Ein-

tritt in den Thorax mittelst eines schief von oben nach unten verlaufenden Zweiges verband, dem Plexus cardiacus zu. — Auf Grund dieser Befunde ist Vf. geneigt sich der Meinung Bernhard's anzuschliessen und in dem schon durch Finkelstein und Cruveilhier als Varietät beschriebenen und durch Vf. in acht Fällen beobachteten kleinen Nerven, welcher aus dem N. laryngeus superior entspringt und nach kurzem Verlauf in den Stamm des Vagus geht, beim Menschen den homologen Nerven des Depressor der Thiere zu sehen. *Ferd. Krug.*]

*Pal* (225, 226) fand bei seinen Untersuchungen über die Innervation der Leber, dass während der Reizung der Splanchnici bei Absperrung aller Zuflüsse zur Leber eine Vermehrung des Ausflusses aus den Lebervenen eintritt. Es müssen also im Splanchnicus Nerven für die Leber verlaufen.

---

## VIII.

## Darmsystem.

Referent: Prof. Dr. **B. Solger.**

### 1. Darmkanal.


1) *Ellenberger,* Der Verdauungsapparat. Handbuch der vergleichenden Histologie der Haussäugethiere. S. 640—718.

2) *Holl, M.,* Zur Anatomie der Mundhöhle von Lacerta agilis. Sitzungsber. d. Wiener Acad. III. Abth. Dec.-Heft 1887. 9 Stn. 1 Taf.

3) *Schulze, F. E.,* Ueber die inneren Kiemen der Batrachierlarven. I. Mittheilung. Ueber das Epithel der Lippen, der Mund-, Rachen- und Kiemenhöhle erwachsener Larven von Pelobates fuscus. Abhandl. d. Berliner Academie d. Wiss. 1888. 59 Stn. 4 Taf.

4) *v. Kostanecki, K.,* Zur Kenntniss der Tubenmusculatur und ihrer Fascien. Arch. f. micr. Anat. Bd. 32. S. 479—592.

5) *Schwabach,* Zur Entwickelung der Rachentonsille. Sitzungsberichte d. Berliner Academie. XXII. XXIII. 3. Mai 1888. S. 555 u. 556 und Arch. f. microsc. Anat. Bd. 32. S. 187—213. 1 Taf.

6) *Killian, G.,* Ueber die Bursa und Tonsilla pharyngea. Morphol. Jahrb. Bd. 14. S. 618—711. 2 Taf., 43 Fig. im Text.

7) *Schaeffer, M.,* Bursa pharyngea und Tonsilla pharyngea. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. Nr. 8. S. 207 ff.

8) *Bloch, E.,* Ueber die Bursa pharyngea. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 14. S. 269—273.

9) *Spicer, Scanes,* The tonsils (faucial, lingual, pharyngeal and discrete); their functions and relation to affections of the throat and nose. Lancet 1888. II. No. 17. p. 805—807.

10) *Suchannek,* Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des Rachengewölbes (pars nasalis pharyngis). Ziegler & Nauwerck. Beiträge z. pathol. Anat. III. S. 31—100. 4 Taf.

11) *Howes, G. B.,* Notes on the gular brood-pouch of Rhinoderma Darwini. Proceed. of the zool. society of London. 1888. P. II. p. 231—237.

12) *Flesch, M.,* Ueber Beziehungen zwischen Lymphfollikeln und secernirenden Drüsen im Oesophagus. Anatom. Anz. Nr. 10. S. 283—286. 1 Abbildg.

13) *Weber, M.*, Anatomisches über Cetaceen. II. Ueber den Magen der Cetaceen. Morph. Jahrbuch. XIII. S. 637—653. 2 Taf.
14) *Young, A. H.*, and *Robinson, A.*, Anatomy of Hyaena striata. P. I. Journal of anat. and phys. Vol. XXIII. P. III. p. 90 ff. (Referat s. unter Respirationsorgane.)
15) *Paneth, J.*, Ueber die secernirenden Zellen des Dünndarm-Epithels. Arch. f. microscop. Anat. Bd. 31. S. 113—191. 3 Taf.
16) *Bizzozero, G.*, Ueber die Regeneration der Elemente der schlauchförmigen Drüsen und des Epithels des Magendarmkanals. Anat. Anz. Nr. 26. S. 781 bis 784.
17) *Heidenhain, R.*, Beiträge zur Histologie und Physiologie der Dünndarmschleimhaut. Supplem. zum 43. Bande d. Arch. f. d. gesammte Physiologie. 103 Stn. 4 Taf. M. 7. 60.
18) *Czaplinski, Stanislaus,* und *Alexander Rosner,* Ueber die Wege, auf welchen Fette und Seifen aus den Därmen in die allgemeine Circulation gelangen. 30 Quartseiten und 2 Taf. Krakau 1888. Separatabdruck aus dem XVI. Bde. der Denkschriften der mathemat.-naturwiss. Classe der Krakauer Akademie der Wiss. (Polnisch.)
19) *Paneth, J.*, Ueber das Epithel des Mitteldarmes von Cobitis fossilis. Centralbl. f. Physiol. Nr. 19. S. 485—486.
20) *Steinhaus, J.*, Ueber Becherzellen im Dünndarmepithele der Salamandra maculosa. Arch. f. Anat. und Physiol. Physiol. Abth. 1888. 3 u. 4. S. 311—322. 3 Taf.
21) *Lukjanow, T. M.*, Notizen über das Darmepithel bei Ascaris mystax. Arch. f. microsc. Anat. Bd. 31. S. 292—302.
22) *Cazin, M.*, Recherches anatomiques, histologiques et embryologiques sur l'appareil gastrique des oiseaux. Annales d. scienc. zoologiques. T. IV. 147 p. 6 Taf. — Annal. des scienc. natur. Bd. IV. p. 177—323. 4 Taf.
23) *Cattaneo, G.*, Sur la structure de l'intestin des crustacés décapodes et sur les fonctions de leur glandes enzymatiques. Arch. ital. de biologie. T. IX. Fasc. III. p. 255—266.
24) *Greenwood*, On digestion in Hydra, with some observations on the structure of the entoderm. Journal of physiol. Vol. IX. No. 5 u. 6. p. 317 ff. 2 Taf.
25) *Symington, J.*, The rectum and anus. Journal of anat. and physiol. Vol. XXIII. P. I. p. 106—115.
26) *Bodenhamer, W.*, Observations on the normal sacculi of the anal canal, both in health and in disease, and also on the preternatural pouches of the same region, as described by Dr. Physick. New-York medical record. Vol. 33. No. 21. p. 569—572.
27) *Boccardi, G.*, Nuove ricerche sui processi rigenerativi dell' intestino. Rendic. R. Acc. sc. fis. e mat. Napoli. Fasc. 4 u. 5. 1888. con tav.

---

*Holl* (2) liefert eine eingehende Beschreibung der macroscopischen und microscopischen Verhältnisse der Mundhöhle von Lacerta agilis. Als constantes Gebilde wird der Sulcus Jacobsonii aufgeführt, eine feine Furche am Dache der Mundhöhle, in deren inneren Endabschnitt die Mündung des gleichnamigen Organs fällt. Wo Flimmer-Becherepithel die Auskleidung der Mundhöhle bildet, beobachtet man mit massenhaften Becherzellen ausgestattete Krypten, die hier blasigen, sonst körnigen Inhalt zeigen. Das Relief der Zunge, ihre Epithelbekleidung und Ver-

sorgung mit Geschmacksknospen wird genau geschildert; ihre Krypten sind mit den Krypten der Urodelen und Anuren zu homologisiren, welche sich bei den eben genannten Formen an der oberen Fläche des Zungenrandes vorfinden. Anhäufungen lymphoiden Gewebes werden als Tonsillen des Pharynx, ferner als T. pterygoidea und suprapterygoidea beschrieben. Wo das lymphoide Gewebe bis hart an die freie Oberfläche der Schleimhaut sich erstreckt, ist die Basalmembran geschwunden, sie hat sich in Fäden aufgelöst, die in das Netzwerk der sogen. intermediären Zone (*Davidoff*) sich fortsetzen. Das Epithel besteht nämlich aus unregelmässigen Zellen, welche Fortsätze in die Tiefe senden; so entsteht ein Reticulum, welches mit dem des Knotens selbst in innigem Zusammenhange steht. H. schliesst sich also in dieser Frage an Davidoff an. — Zum Schluss berichtigt *H.* eine Angabe seiner früheren Abhandlung (s. dies. Ber. Bd. XVI. S. 366). Bei Rana temporaria kommen nicht nur am Rande der oberen Fläche der Zunge, sondern auch, wie Leydig angab, an den Papillen Flimmerzellen vor, deren Cilienbesatz übrigens in Länge und Stärke Unterschiede erkennen lässt.

*F. E. Schulze* (3) veröffentlicht als ersten Theil einer ausgedehnten Untersuchung Mittheilungen über das Epithel der Lippen, der Mund- und Rachen- und Kiemenhöhle erwachsener Larven von Pelobates fuscus, wobei auch die Gestalt der Lippen und der Mundrachenhöhle, sowie die der Kiemenhöhle berücksichtigt wird. — Das Studium der überlebenden Oberhaut ergiebt Folgendes: Irgend welche Lücken oder Poren zwischen den Cuticularsäumen der obersten Epidermiszellen finden sich nicht. Das zartere Balkennetz innerhalb der breiteren Grenzrahmen (Leistengitter) wurde schon früher von Sch. beschrieben. Bei tieferer Einstellung überzeugt man sich davon, dass die Elemente des mittleren oder unteren Zellenlagers durch helle Zonen von einander getrennt sind. Diese Lücken werden von schmalen Substanzbrücken durchsetzt, die von den Flächen des einen Zellenleibes ausgehend ihn mit den gegenüberliegenden Flächen benachbarter Zellen in Verbindung setzen. Diese Brücken treten auch an Goldpräparaten noch viel deutlicher hervor. Eine merkwürdige Veränderung vollzieht sich nach Chromsäure-Einwirkung an dem cuticularen Grenzsaum der oberen Epidermiszellen. In jeder der kleinen Maschen des cuticularen Leistennetzes zeigt sich nämlich ein central gelegener, ziemlich stark lichtbrechender fester Körper von kegelförmiger Gestalt, welcher in vielen Fällen aus der Maschenlücke sich loslöst. Beziehungen der intracellulären Eberth'schen Stränge zu Nerven ergaben sich nicht. Die mit Cuticularsaum versehenen obersten Zellen sind noch theilungsfähig, die Theilungsfiguren so gerichtet, dass das Auseinanderrücken der Theilzellen in der Oberflächenebene erfolgt. In den basalen, der Lederhaut aufsitzenden Zellen zeigen sich dagegen die Mitosen so orientirt, dass das Abrücken der oberen Theilzellen schräg nach oben

und seitwärts erfolgen muss. Von Modificationen im Bau der Epidermis in der Nähe des vorderen Randes der Ober- und Unterlippe und am vorderen Rande selbst sei hier nur der Verhornung gedacht, die sich an diesen Stellen keineswegs überall auf die äusserste Zellenlage beschränkt, sondern auch auf die nächst unteren Elemente übergreift. Die Stiftzähnchen sind als echte Hornbildungen anzusehen und nicht etwa als Cuticulargebilde. Der Unterschied zwischen Cuticularbildung und Verhornung ist ein fundamentaler, denn im ersteren Fall bleibt der Haupttheil des Zellkörpers selbst und besonders dessen Kern lebenskräftig und im Wesentlichen unverändert; daher konnten auch Mitosen in den Cuticula-tragenden Grenzzellen nachgewiesen werden. Bei der Verhornung handelt es sich dagegen um einen tiefgreifenden Umwandlungsprocess des ganzen Zellenleibes mit Einschluss des Kernes; im Bereiche der mit Hornlage gedeckten Stellen der Oberhaut wurden Kerntheilungsfiguren stets nur in den beiden obersten Zellenlagen gesehen. Bezüglich der Angaben von Sch. über das Epithel der Mundrachenhöhle und das Verhalten der Geschmacksknospen wird auf das Original verwiesen. Hier sei nur noch des Vorkommens eigenthümlicher Drüsen gedacht, welche der hinteren Region des Rachendaches, dem sogen. Hinterfelde, eigenthümlich sind. Es sind dies mehrzellige Drüsen, welche nicht in die bindegewebige Grundlage der Schleimhaut eingebettet, sondern durchaus auf das Epithel beschränkt sind. Doch findet sich stets unterhalb dieser epithelialen Drüsen in der bindegewebigen Grundlage ein mehr oder minder dichtes Blutgefäss-Capillarnetz flach unter der Grenzfläche ausgebreitet.

Nach *v. Kostanecki* (4) ist bei der Beschreibung der Muskeln und Fascien der Tuba in erster Linie ihr Verhältniss zum Complex der gesammten Muskeln und Fascien des Schlundkopfes zu berücksichtigen. Der erste Abschnitt der Abhandlung beschäftigt sich mit den fixen und beweglichen Punkten der knorpeligen Tube. Die histologische Verbindung zwischen der Fibrocartilago basilaris und dem Tubenknorpel ist namentlich an der Tubenkuppel eine sehr innige, indem die beiden Gewebsarten nicht scharf von einander abgegrenzt erscheinen, da sich Bindegewebsfasern in das Knorpelgewebe forterstrecken. *W. Gruber* spricht mit Recht von einer für den Ursprung des M. circumflex. palati bestimmten, ovalförmigen und über der Fossa pterygoidea befindlichen Grube, ähnlich *Huschke* von einer Fossa tensoris palati, ein Name, der jedenfalls entsprechender ist, als die Bezeichnung Fossa tubae Eustachii, wie man häufig hört. Erst auf dem M. spheno-salpingo-staphylinus ruht medianwärts der frei herabhängende laterale Knorpelhaken, welcher erst am medialen Rande des Muskels am Proc. tubarius auf den Knochen direct zu liegen kommt. Aus der von *v. K.* nach kritischer Sichtung der bisherigen Angaben, sowie auf Grund eigener Untersuchungen gege-

benen Zusammenfassung seiner Ansichten über die drei Tubenmuskeln hebt Ref. folgende Sätze hervor: Der M. palato-pharyngeus schickt an die Tube nicht nur das als M. salpingo-pharyngeus bekannte Bündel, sondern es treten im ganzen Umfang der pharyngealen Mündung an die beweglichen Theile der Tuba Züge des Muskels heran, also noch an die membranöse Tube, woselbst sie entweder sehnig oder durch Vermittelung von darin eingestreuten Knorpelkernen inseriren, sowie an der lateralen Choanenwand entlang an den lateralen Knorpelhaken. Diese ganze Pars palato-salpingo-pharyngea ist sehr verschieden ausgebildet; fehlt sie, was vielfach vorkommt, so werden die Muskelzüge vertreten durch fibröse Verstärkungszüge der inneren Pharynxfascie, die Ligg. salpingo-pharyngea sowie die L. salpingo-palatina post. med. und ant. Der M. petro-salpingo-staphylinus inserirt regelmässig in zwei Portionen; die vordere schwächere Portion wird an der lateralen Choanenecke sehnig und geht daselbst in den fibrösen Saum des knöchernen Gaumens über; die hintere, mächtigere Portion endet theils an der medianen fibrösen Raphe palati mollis, die Mehrzahl der Bündel fliesst aber mit der nämlichen Portion der anderen Seite zusammen. Die dritte, von Luschka beschriebene Fasergruppe, welche nach unten in den Gaumenbogen der entgegengesetzten Seite herabsteigt, ist kein regelmässiger Befund. Der M. spheno-staphylinus hat drei Ursprungsstätten, ohne jedoch, wie Weber-Liel meint, in drei gesonderte Lagen geschieden zu sein: 1. von der medialen Fläche der Spina angularis an, an der untern Fläche der hinteren Nebenwurzel des Temporalflügels und der ganzen Fossa scaphoïdea, 2. an der ganzen Länge des lateralen Knorpelhakens, mit Ausnahme seines untersten fixirten Theils, 3. in der Regel von der membranösen Tube (der inneren Fascie des Muskels). Bisweilen gesellt sich von der äusseren Fascie des Muskels kommend noch ein vierter Kopf hinzu. Ehe sich die Sehne um den Hamulus pterygoideus windet, kann sie bisweilen inseriren: 1. in der Nähe des unteren Endes der Fossa pterygoidea an Knochen (hinteren Rand der Lamina medialis process. pteryg., oberen Rand der Incisura pterygoidea, Hamulus pterygoideus); 2. in die anliegenden Fascien (die innere, die äussere Fascie des Muskels, und nach abwärts in die äussere Pharynxfascie); 3. kann der Muskel mit den in der Nähe liegenden Muskeln in Verbindung stehen (M. buccinator, M. pterygo-pharyngeus). — Die Fascien der Tubenmusculatur. *v. K.* stellt zunächst fest, was er unter Fascie verstanden wissen will. Die Fascien sind ausgebreitete Bindegewebshäute, welche die Muskeln an ihrer Peripherie umhüllen und mit denselben meist nur durch lockeres Bindegewebe verbunden, in manchen Fällen jedoch fest mit dem Perimysium verwachsen sind. Ihre Festigkeit und Stärke stimmt im Allgemeinen mit der Entwickelung der von ihnen umschlossenen Muskeln überein; ihr Faserverlauf kreuzt in der

Regel unter rechtem Winkel den Faserverlauf der Muskeln. Wie an den Muskeln unterscheidet man auch an ihnen einen Ursprung und eine Insertion. Die Fascien einer Körperregion gehen aber auch in die der benachbarten ununterbrochen über, nirgends im ganzen Körper gewahrt man eine Trennung oder Unterbrechung dieser Continuität. Was die Fascien des Pharynx betrifft, so gehen sie sämmtlich aus einer einzigen Membran hervor, die im Wesentlichen eine allmählich lockerer und dünner werdende unmittelbare Fortsetzung der Fibrocartilago basilaris darstellt. Die anfänglich einfache fibröse Membran theilt sich am oberen Rand des Constr. phar. supr. zunächst in zwei Fascienblätter, die innere und äussere Fascie. Die äussere Pharynxfascie beansprucht eine vollkommen selbstständige, von den eigentlichen Halsfascien unabhängige Stellung (S. 551 und 552). Was die Pharynxfascien an der Seitenwand des Cavum pharyngo-nasale oder die Fascie der Tubenmusculatur anlangt, so wird ein inneres, ein mittleres und ein äusseres Blatt unterschieden. Das mittlere Blatt vervollständigt in seinem oberen Theil die knorpelige Hohlrinne der Tuba zu einem vollkommenen Kanal und wird dadurch zu einem passiven Factor bei der Eröffnung des Tubenkanals. Alle drei Fascienblätter stehen mit Sehnenfasern benachbarter Muskeln in innigem Zusammenhang; indem diese an ihnen theilweise inseriren, theilweise sich ihnen eng anschmiegen, so werden die Fascien zu Vermittlern zwischen dem Tubenskelete und den betreffenden Muskeln. Sie erweitern nicht nur das Wirkungsgebiet der zur Tube speciell gehörigen Muskeln, sondern übertragen auch auf dieselbe die Wirkung anderer Muskeln, welche zu ihr direct in keiner Beziehung stehen.

*Schwabach* (5) weist auf die vollkommene Analogie hin, die zwischen der Entwickelung der Gaumen- und der Rachentonsille besteht. Hier wie dort tritt als erste Anlage eine spaltförmige Einbuchtung der Schleimhaut auf, von der mehrfache Verzweigungen ausgehen. Bei beiden Organen findet die Infiltration mit Leucocyten constant in der Umgebung der grubenförmigen Einsenkung statt und zwar zunächst in der Umgebung der als erste Anlage sich zeigenden medianen Einsenkung (des „embryonalen Recessus pharyngeus"), und erst bei weiterem Fortschreiten der Entwickelung auch in der Umgebung der Verzweigungen derselben, die secundär von jener unpaaren Einsenkung ausgehen. Mit der zunehmenden Infiltration nimmt in ganz auffallender Weise auch die Zahl und Weite der Blutgefässe, namentlich der Venen, zu. Ein genetischer Zusammenhang zwischen dem medianen Recessus und dem embryonalen Hypophysengang besteht nicht. Die vordere Wand des Grübchens geht noch während des Embryonallebens unmittelbar in die obere Wand der mittleren Spalte der Rachentonsille über, als deren leicht vertieftes Ende sich schliesslich bei reifen Früchten bez. bei Kindern in den ersten Lebensmonaten die Einsenkung erweist.

*Killian* (6) betrachtet die Bursa pharyngea embryonalis des Menschen als eine wahre Ausstülpung der Rachenschleimhaut nach hinten und oben gegen das Hinterhauptsbein, wobei speciell im Epithel das formative Princip zu suchen ist. Sie verdankt nicht mechanischen Einwirkungen, sondern einem activen Bildungsvorgang ihre Entstehung. Sie stellt eine inconstante Bildung dar; unter 10 Fällen trifft man sie höchstens zweimal in guter Ausbildung. Ein wichtiges Criterium zur Entscheidung zwischen einem einfachen Recessus und einer wirklichen Bursa giebt das Verhältniss zur Fibrocartilago basilaris an die Hand. Die wahre Bursa bohrt sich in die Fibrocartilago ein, während ein einfacher Recessus stets nur der Schleimhaut angehört. Bei dieser Inconstanz des Vorkommens bedürfte es eines grössern Materials von Embryonen aus den ersten drei Monaten, um den genauen Beginn ihrer Entwickelung, der jedenfalls vor die 11. Woche fällt, feststellen zu können. In dem Maasse, als die Schleimhaut der oberen Pharynxwand den adenoiden Charakter annimmt (im 6. Monat), erleidet auch die Bursa beträchtliche Veränderungen. Das Lumen der Bursa wird spaltförmig verengt, ihr Kanal erfährt eine deutliche Verlängerung nach dem Nasenrachenraum hin. — Vom Kinde sind uns Existenz und Verhalten der Bursa pharyngea nicht bekannt. Es ist daher schon an und für sich schwierig, über die beim Erwachsenen vorkommenden bursa-ähnlichen Bildungen zu entscheiden, ob sie in einzelnen Fällen aus der embryonalen Bursa hervorgegangen sind oder nicht, und die Schwierigkeiten wachsen noch, da eine Reihe von secundären Veränderungen am Rachendach stattfinden, die wieder so variabel sind, dass kaum ein Befund dem andern gleicht. So erklären sich die widersprechenden Angaben der Autoren über das, was man als typische anatomische Bildungen im Schlundgewölbe des Erwachsenen anzusehen habe. K. empfiehlt die Bezeichnung Bursa pharyngea für den Erwachsenen ganz fallen zu lassen und nur einfach von einem Recessus oder einer Pseudobursa zu reden. Den meisten Säugethieren fehlt die Bursa pharyngea; bei Arctomys marmotta kommt sie vor. Analoge Ausstülpungen sind vom Schweine und vom Bären bekannt. — Später als die Bursa pharnygea und unabhängig von ihr entwickelt sich die Tonsilla pharyngea. Ihre Entwickelung beginnt mit dem Auftreten zahlreicher, äusserst feiner Fältchen, die K. erst im 6. Embryonalmonat fand. Eine dieser Falten wird als Plica angularis (Winkelfalte) beschrieben. Diese Falten können aber selbst noch nach der Geburt fehlen, und kommen vielleicht manchmal überhaupt nicht zur Entwickelung. Ob es auch Fälle giebt, in denen die Schleimhaut des Rachendaches zeitlebens nicht adenoid wird, lässt K. unentschieden. Schon im 2. Decennium, um die Zeit der Pubertät, mitunter früher, öfter später, beginnen die normalen Rückbildungsvorgänge des adenoiden Gewebes. Vom 6. Embryonalmonat

bis zum Ende des 2. Decennium rückt die Rachentonsille aus der Basisphenoidal- in die Basioccipitalregion. — Aus dem vergleichend-anatomischen Abschnitt über die Rachentonsille sei hervorgehoben: Sie ist von allen drei Anhäufungen lymphatischen Gewebes im Schlundgebiet offenbar die älteste; sie erscheint entweder als einfache adenoide Infiltration (Pferd, Fledermaus, Krokodil) oder als eine Anhäufung von Follikeln (Kaninchen, Hund, Fuchs, Katze); auch kann beides gleichzeitig in mässigem Grade vorhanden sein (Didelphys cancr., u. a.). Rachen- und Gaumentonsillen sowie die Zungenbalgdrüsen müssen den lymphatischen Organen des ganzen Darmkanals morphologisch gleichgeachtet werden. Vielleicht besteht die Function der zuerst genannten Organe in der Abwehr des Organismus gegen eindringende Schädlichkeiten, namentlich bacterieller Natur. In einem Nachwort bespricht K. die ihm nach Abschluss seiner Abhandlung bekannt gewordene Arbeit von Schwabach (s. Ref. Nr. 5); er kann sich der Ansicht des genannten Autors, dass der Recessus pharyngeus medius embryonalis resp. die Bursa pharyngea embryonalis zur Rachentonsille gehöre und ihre Entwickelung einleite, keineswegs anschliessen.

*Schaeffer* (7) gelangt auf Grund klinischer Untersuchungen und unter kritischer Berücksichtigung der Literatur zu folgender Ansicht über die Bursa pharyngea: Die Bursa pharyngea im Sinne Luschka's u. A. kommt entweder angeboren als seltene anatomische Abnormität vor oder ist später entstanden als ein Product pathologischer Processe aufzufassen. Die grosse Mehrzahl der Fälle von Bursa pharyngea, wie sie von *Tornwaldt* u. A. beobachtet und beschrieben wurden, sind pathologische Producte, von Erkrankungen der Tonsilla pharyngea herrührend.

*Bloch* (8) betont, dass, wie mannichfaltig auch die Formen der Höhlen, Nischen und Lacunen der Schleimhaut des Rachendaches nach der zur Pubertätszeit stattfindenden Retraction des adenoiden Gewebes sich darstellten, eine dieser Lacunen doch beim Erwachsenen constant sei, nämlich die mediale Spalte oder Höhle, die aus der Retraction, der Rückbildung der beiden mittleren Wälle (Wulste, Kämme, Leisten) der Rachentonsille des Kindes hervorgehe. Dieser mediale Recessus kann mit Recht auch fernerhin als Bursa pharyngea bezeichnet werden, wenn auch die ursprüngliche Deutung (Beziehung zur Hypophysis) aufzugeben ist.

*Spicer* (9) erklärt sich mit der Lehre, die H. Fox (1886) von der Function der Rachentonsillen entwickelte, durchaus einverstanden. Nach Fox beugen nämlich die genannten Organe einem zu grossen Flüssigkeitsverbrauch vor, indem sie in den Pausen zwischen je zwei Schlingacten die Secrete der Mundschleimhaut wieder aufsaugen, sodann gewisse Theile des Bissens, während er an ihnen vorbeigleitet, resorbiren und endlich als Keimstätten junger Leucocyten an der Blutbereitung sich betheiligen.

Sp. überträgt diese Anschauungen auch auf die Pharynx- und Zungentonsille, welche bei horizontaler und verticaler Stellung von dem Secret der Nasenschleimhaut und der Thränendrüse bespült werden, und weist darauf hin, dass klinische und pathologische Thatsachen mit denselben übereinstimmen und sie stützen.

Von *Suchanek's* (10) Arbeit fällt nur die erste Hälfte, die sich mit der normalen Anatomie des Rachengewölbes (Pars nasalis phar.) beschäftigt, in den Bereich dieser Berichte. Er giebt zunächst eine eingehende Beschreibung des makroskopischen Verhaltens dieser Cavität, also ihrer Wände und besonders auch ihrer Capacität. Letztere ist sehr beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Vorzüglich aus praktischen Gründen erschien es S. wünschenswerth, genaue Abdrücke dieses Hohlraumes zu erhalten. Er empfiehlt hierzu die sog. *Stent*'sche Masse, eine vielleicht aus Stearin und Kautschuk bestehende Composition, welche in heissem Wasser erwärmt, die Consistenz eines ganz weichen, knetbaren Teiges erhält, der mit eingefetteten Fingern in den vorher eingeölten Schlundkopf eingedrückt wird. Das Material ist in rothen oder schwarzen Scheiben à 60 Cts. bei Kölliker, Zürich, Bahnhofstr. 62 zu erhalten. Da hinsichtlich der Auffassung der sog. Bursa pharyngea noch immer keine völlige Uebereinstimmung erzielt ist, entschloss sich S. zu einer gründlichen, mikroskopisch-topographischen Durchforschung der Pars nasalis phar. einschliesslich der Rosenmüller'schen Gruben, und zwar an Neugeborenen sowie an Erwachsenen. Er gelangt zu der in Folgendem wiedergegebenen Anschauung: Die Tonsilla pharyngea ist mit ihrer Mitte derart an die Fibrocartilago in dem Zwischenraum zwischen den Musc. rect. cap. ant. fixirt, dass man hier, wenn auch nicht constant (mit der Sonde) tiefer in den medianen Tonsillarspalt (die sog. Bursa pharyngea) eindringen kann, als das gemeinhin bei den lateralen Spalten möglich ist. Aus diesen, lediglich localen Gründen ist sie ein Prädilectionsort für pathologische Processe. Die durch mehr oder minder ausgeprägte Oberflächenverwachsung der mittleren Leisten der Pharynxtonsille begünstigten Retentionseiterungen, sowie die Cysten kommen aber auch an den von ähnlichen Processen heimgesuchten lateralen Spalten vor; es kann daher der mittleren Spalte, deren Wände in anatomischer Beziehung völlig denen der seitlichen Spalten gleichen, eine besondere anatomische Bedeutung nicht zuerkannt werden. Der im ganzen adenoiden Lager, auch in den Rosenmüller'schen Gruben und dem Tubenwulst beobachtete Emigrationsprocess der Leucocyten durch das Epithel der Oberfläche, der Lacunen und Ausführungsgänge deutet auf die Gleichwerthigkeit des ganzen lymphoiden Gewebes auch in physiologischer Beziehung hin. Daher erscheint die Benennung der mehr oder minder veränderten mittleren Spalte oder der in der Medianlinie im Terrain der (ursprünglich vorhanden gewesenen, aber durch chronische

Entzündungen veränderten) Tonsilla pharyngea beobachteten Taschenbildungen als Bursa pharyngea nicht völlig gerechtfertigt.

*Howes* (11) ergänzt und berichtigt die Angaben von Espada (1872) über den Brutkehlsack von Rhinoderma Darwini und erläutert seine Angaben durch einige Abbildungen dieser eigenthümlichen Einrichtung.

Nach *Flesch* (12) ist den Stellen, an denen eine Combination „conglobirter" mit secernirenden Drüsen vorkommt, auch der Oesophagus (Mensch, Schwein) anzureihen. Hier durchbohren die Ausführungsgänge acinöser Drüsen häufig einen Follikel oder verlaufen innerhalb einer rinnenartigen Vertiefung eines solchen. Ferner finden sich follikelartige Zellanhäufungen am Hilus der betreffenden Drüsen. Durch Beimischung und Auflösung der lymphoiden Zellen wird die chemische Beschaffenheit der Secrete wahrscheinlich in irgend einer Weise beeinflusst, etwa der Art, dass sie weniger leicht durch Diffusion wieder in die Körpersäfte zurückkehren können, oder dass sie gegenüber den benetzten Gewebselementen eine weniger differente, weniger reizende chemische Beschaffenheit erhalten. Bei gewissen Drüsen wird eine Beimengung von Leucocyten überflüssig sein; so fehlen beim Hunde, dessen Speiseröhre vielleicht die an Drüsen reichste ist, die Follikel fast ganz.

*Weber* (13) fasst das Resultat seiner Untersuchungen des zusammengesetzten Magens der Cetaceen in folgenden Sätzen zusammen: 1. Wahrscheinlich haben alle Cetaceen mit Ausnahme der Ziphioiden einen Magen, der aus drei Hauptabtheilungen besteht. Die erste ist eine drüsenlose Ausstülpung des Oesophagus. Die zweite entspricht der Cardia des Magens eines Carnivoren etwa; sie ist ein Pepsinmagen. Die dritte kann in mehrere Unterabtheilungen zerlegt werden und entspricht dem pylorialen Theil des Carnivorenmagens; ihre Drüsen sind Schleimdrüsen. 2. Bei den Ziphioiden kann man nur zwei Hauptabtheilungen unterscheiden, die der zweiten und dritten der übrigen Cetaceen entsprechen. Die Ausstülpung des Oesophagus fehlt hier mithin. 3. Diese Ausstülpung ist erst ein secundärer Erwerb eines Theils der Cetaceen, als Compensation für den Ausfall resp. Rückgang der Kaufunction in Folge der Lebensweise, wodurch sich auch die Complication des Magens erklärt, die abzielt auf ein längeres Verweilen der angekauten Speisen im Magen. 4. Der Magen der Cetaceen kann abgeleitet werden von einer Magenform, wie wir sie bei Pinnipedia antreffen, wo der pyloriale Theil sich scharf abknickt vom cardialen. 5. Er hat nichts zu schaffen mit dem Wiederkäuermagen. Die scheinbaren Anklänge an diesen reduciren sich auf den Besitz einer oesophagealen Ausstülpung (Pansen) und auf die Vertheilung des Magens in verschiedene Abtheilungen. — Durch diese erneute Untersuchung glaubt W. die frühere Darlegung in seiner Schrift über Cetaceen (s. dies. Bericht Bd. XV, S. 332 und 334) weiter befestigt und erweitert zu haben.

*Paneth* (15) benutzte als Untersuchungsobjecte hauptsächlich den Dünndarm von Triton und Maus. Er gelangt zu dem Ergebniss, dass die Becherzellen im Dünndarm aus gewöhnlichen Epithelzellen hervorgehen. Das Secret tritt zunächst in Körnchenform auf. Ein Theil des Protoplasma und der Kern bleiben erhalten, erleiden aber gewisse Veränderungen. Wenn man in der Theca dieser Becherzellen ein Reticulum findet, so ist dies nicht protoplasmatischer Natur, sondern besteht aus Secret. Nach Entleerung des Secrets wird aus der Becherzelle wieder eine Epithelzelle. Bei Anwendung gewisser Farbstoffe, häufig nur nach bestimmter Vorbehandlung, zeigt das Präparat im Bereich des Thecainhalts eine Veränderung des ursprünglichen Farbentons (Metachromasie). So färbt z. B. Jodgrün beim Triton nach jeder Vorbehandlung das Secret in den Becherzellen, sowie auch im Lumen des Darmkanals smaragd- bis olivgrün, das übrige Gewebe türkisenblau oder blaugrün, während bei der Maus diese Doppelfärbung nur nach Härtung in Alkohol oder Pikrinsäure eintritt. Wenn wir nun auch aus solchen Befunden noch keinen Schluss auf die chemische Zusammensetzung der betreffenden Substanz, die den Wechsel der Farbe erzielt, uns gestatten dürfen, so beweist doch das Auftreten dieser Doppelfärbungen eine chemische Wirkung zwischen Gewebe und Farbstoff. Unterschiede in der Intensität der Färbung mögen auf physikalischen, nicht auf chemischen Unterschieden der betreffenden Gewebe beruhen, auch eine Doppelfärbung durch Einwirkung zweier Farbstoffe lässt sich, wenn auch nur gezwungen, darauf zurückführen. — Die Zusammensetzung der Bourrelets (dieser von Gruby und Delafonds im Jahre 1843 zuerst gebrauchte Ausdruck ist gleichbedeutend mit Stäbchensaum, Basalsaum u. s. w.) ist an Präparaten von hungernden Thieren, die in Alkohol gehärtet wurden, am deutlichsten zu sehen, am allerbesten bei Triton. Bei der Maus scheint häufig zwischen den Stäbchen und dem Zellprotoplasma noch eine glänzende, stark gefärbte Linie zu liegen, beim Triton ist dieselbe etwas deutlicher. Bei der Maus ist das Bourrelet vom Protoplasma der Zellen verschieden, man darf die Stäbchen nicht einfach als Fortsetzung der „Filarmasse“ der Zelle auffassen, die am freien Ende der Zelle eine so mächtige Entwicklung gewonnen hätte, dass von der Interfilarmasse Nichts mehr übrig geblieben wäre. Von einer das Zottenstroma gegen das Epithel abschliessenden Grenzmembran konnte sich P. nicht überzeugen. — In den Krypten verschiedener Säugethiere (Maus, Ratte) befindet sich eine besondere Art secernirender Zellen, die weder mit Becherzellen, noch mit Schleimzellen noch mit Pancreaszellen identisch sind. Sie liegen im Fundus der Krypten und sind mit Körnchen verschiedener, oft recht beträchtlicher Grösse erfüllt. Es ist möglich, dass die Körnchenzellen zu Grunde gehen und dass durch indirecte Zelltheilung (die Mitosen liegen meist an der seitlichen Wand nahe am

Fundus) für sie Ersatz geschafft werde, allein erwiesen ist dieser Zusammenhang nicht. Wenn beim Menschen „Körnchenzellen" vorkommen, so unterscheiden sie sich von denen der Maus dadurch, dass ihre Körnchen Farbstoffe gar nicht festhalten.

*Bizzozero* (16) stellt den Satz auf, dass im Magendarmkanal eine Verschiebung des Epithels von den eingesenkten nach den hervorragenden Partien der Schleimhaut vor sich gehe und dass auf diese Weise der Verlust der desquamirten Elemente gedeckt werde. Zahlreiche Mitosen finden sich in der Tiefe der Magengrübchen. Von hier bis zur Oberfläche der Schleimhaut, wo die Zellen sich nicht mehr vermehren und zuletzt abgestossen werden, trifft man alle Zwischenstufen einer Zellenumwandlung. Je höher wir in den Grübchen hinaufgehen, desto länger und dicker werden die Zellen und desto länger und dicker wird auch die Schleimpartie des Zellkörpers, bis sie endlich den Kern erreicht und ihn gegen das der Mucosa aufsitzende Ende der Zelle hindrängt. Derselbe Vorgang findet in den schlauchförmigen Drüsen des Darmes statt (die Colondrüsen des Kaninchens sollen ihres besonderen Verhaltens wegen später geschildert werden), doch sind die Mitosen hier am zahlreichsten in dem blinden Ende des Schlauches; gegen die Mündung hin werden sie immer seltener. Sog. Ersatzzellen kommen bei der Regeneration des Magendarmepithels nicht in Betracht; es sind dies theils Leucocyten, theils Mastzellen, endlich alte, schleimabsondernde Zellen, welche sich des letzten abgesonderten Materials entledigt haben. [Die basalen, der Mucosa aufsitzenden Enden der Epithelzellen in den Lieberkühn'schen und Brunnerschen Drüsen gehen nach W. Krause in einen platten, fast rechtwinklig umgebogenen Fortsatz aus. Vielleicht besteht zwischen der Richtung dieser Fortsätze und der Schubrichtung eine gesetzmässige Beziehung. Auch die Fusszellen der Cornea scheinen sich, wie aus *Neese's* Befunden hervorgeht, bei Epitheldefecten gegen die Wunde hin zu verschieben. Ref.].

Die meisten der in Folgendem mitgetheilten Thatsachen sind dem ersten Abschnitt von *Heidenhain's* (17) Abhandlung (Bau der Darmzotten) entnommen. Bei den verschiedenen Säugethieren betheiligt sich das Stroma an dem Aufbau der Zotten in verschiedenem Maasse; es überwiegt beim Hund und bei der Katze, während bei anderen Säugethierformen (Kaninchen, Meerschweinchen) die Epithelschicht der Mächtigkeit nach den vorwiegendsten Bestandtheil des Zottenkörpers bildet. 1. Resorbirende Epithelzellen: H. macht zunächst auf Verschiedenheiten der Zellen im frischen Zustande aufmerksam, die sich am leichtesten bei Kaltblütern demonstriren lassen. Als Beweis gegen das Bestehen einer selbstständigen Membran gilt u. A. das Vorhandensein von Protoplasmabrücken, welche unterhalb des Kerns von Zelle zu Zelle sich erstrecken. Die Epithelzellen des Darmes sind befähigt, activ ihre Form zu ändern, aus ihrem Protoplasma an der freien Basalseite Fortsätze

von veränderlicher Länge und Dicke auszusenden und den diese Fortsätze tragenden Theil durch Abschnürung frei werden zu lassen. Unter gewöhnlichen Umständen haben diese Fortsätze die Gestalt kürzerer oder längerer Stäbchen, sie können sich aber auch zu langen dünnen Härchen ausdehnen. Diese Haarzellen lassen sich experimentell auf verschiedene Weise (Injection einer Lösung von 10—20 proc. schwefelsaurer Magnesia in eine Darmschlinge von Hund, Kaninchen, Meerschweinchen, oder von 2—3 Tropfen einer 2proc. Osmiumsäurelösung in eine leere Darmschlinge des Meerschweinchens oder Kaninchens) erzeugen. Oft befindet sich zwischen jenen Fortsätzen der Epithelzellen eine ebenfalls aus dem Zellenleibe stammende homogene Zwischenmasse, welche indessen schwinden kann; dann ist die Basis der Zelle von freistehenden Stäbchen besetzt. Letztere können in ihrem unteren Ende, nahe der Grenze des Protoplasma, sich zu einem kleinen Knötchen verdicken (Salamandra, Hund, Katze). — Die Vorstellung von einem continuirlichen Zusammenhang des hinteren Endes der Epithelzellen mit den Bindegewebszellen der Zotte, welche H. zuerst in die Wissenschaft einführte, lässt ihr Autor heute vollständig fallen. Im Zellenleib der Epithelzellen ist im Sinne Kupffer's ein protoplasmatischer und ein paraplasmatischer Antheil zu unterscheiden. Nach Färbung mit Säurefuchsin heben sich Längsfäden durch ihre viel intensivere Färbung von einer hellen Zwischenmasse ab. Auch auf Reste untergegangener Leucocyten im Epithel wird aufmerksam gemacht. Mitosen der Epithelzellen sind bei Säugethieren ausserordentlich selten, während sie im Epithel der Lieberkühn'schen Drüsen überaus häufig vorkommen. Namentlich liefert die Maus nach Einwirkung gesättigter Pikrinsäurelösung die schönsten Bilder. Zur Stückfärbung empfiehlt sich (nach vorheriger Erhärtung in Alkohol) Haematoxylin und Kali chromicum oder eine recht starke Lösung von Alauncarmin, zur Schnittfärbung auf dem Objectträger das Verfahren von *Gram*. H. will es scheinen, als gingen dem Knäuelstadium noch andere Kernfadenfiguren voraus, die nicht dem Bilde des ruhenden Kernnetzes entsprechen. Dass die auf der Höhe der Schleimhautverlängerungen stehenden Zellen zahlreich zu Grunde gehen, ist sicher; ob man aber annehmen darf, dass diese Verluste durch Nachrücken von Zellen aus der Tiefe gedeckt werden, steht noch dahin (vergl. Ref. Nr. 16, Bizzozero). Zotten- und Drüsenzellen zeigen auch sonst morphologische Verschiedenheiten, z. B. bezüglich des Basalsaumes, der den Drüsenzellen zwar nicht gänzlich abgeht, aber doch niemals die Höhe erreicht, wie bei jenen. — 2. Zottenkörper. Bezüglich der Angaben über Lagerung und Endigung der Muskelbündel ist auf das Original zu verweisen. Die Fäden des bindegewebigen Netzwerks gehen von der Oberfläche der Zotte selbst, ihrer Muskelbündel, der Capillaren und des Lymphraumes aus. Die Ausgangs- beziehungsw. Ansatzpunkte der

Fäden sind häufig kegelförmig verbreitert. Das beste Bild ihrer Anordnung erhält man an mässig verkürzten Zotten. Von einer structurlosen, geschlossenen Umhüllungshaut der Zotte darf man nicht reden. Die Endkegel der Stromafäden, circuläre Fasern und Capillaren (mit dem äussern Theile ihres Umfanges) sind, abgesehen von durchwandernden lymphoiden Elementen, die Bestandtheile, aus welchen sich die subepitheliale Schicht zusammensetzt. — Die den Maschen eingelagerten Parenchymzellen der Zotten sind Wanderzellen, sesshafte Zellen und Phagocyten. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei nur um functionelle Zustände derselben Elemente. Die sesshaften Zellen erscheinen unter vier verschiedenen Formen, die sich mit Hilfe eines besonderen Färbungsverfahrens (Mischung von Orange, Säurefuchsin und Methylgrün) scharf von einander sondern lassen. Die Phagocyten entwickeln sich wohl zweifellos aus den gewöhnlichen Lymphoidzellen; sie sind gleichfalls amoeboide Gebilde und streben, wie es auch die Leucocyten zu thun scheinen, bei längerer Leere des Darmes dem Epithel zu. Die Weite der Pericellularräume, deren gerinnbares Fluidum gegen verschiedene Reagentien etwas verschieden sich verhält, ändert sich in breiten Grenzen mit dem functionellen Zustand der Zotte. — Auf den mehr physiologischen Inhalt des II. Abschnitts kann hier nur theilweise eingegangen werden. Ein Paragraph desselben handelt von den morphologischen Veränderungen der Zotten bei der Resorptionsthätigkeit. Die Leucocyten der Darmwand können Fett aufnehmen, aber dieser Vorgang ist für einen bezüglich der Resorption des Fettes durchaus nebensächlichen zu erklären. Nicht alles ist Fett, was in Osmiumsäure dunkelt. Die mechanische Aufnahme von Nahrungsbestandtheilen durch irgend wie bewegliche Protoplasmafortsätze der Epithelzellen ist für Wirbelthiere bisher keineswegs sichergestellt.

[Die Arbeit von *Czaplinski* und *Rosner* (18) umfasst ausser einer historisch-literarischen Einleitung einen auf die normale Histologie der Darmschleimhaut und einen zweiten auf die Resorptionswege des Fettes bezüglichen Abschnitt. Die Untersuchungen wurden an verschiedenen Thieren angestellt und zwar unter Leitung des Prof. Cybulski in Krakau. Zu Maceration für Zerzupfungspräparate dienten Alcohol à tiers, Chromsäurelösungen von 0,0001—0,0003, Gierke'sche Lösung, zur Fixirung und Erhärtung Mischungen von Osmium-, Chrom- und Essigsäure in verschiedener Concentration mit nachfolgender Einwirkung von Alkohol, zur Färbung der Kittsubstanz zwischen den Epithelzellen Höllensteinlösungen von 0,004. Die erhaltenen Resultate fassen die Vf. selbst in folgenden Sätzen zusammen: Die Darmepithelzellen sind nackt, völlig membranlos. Die Zwischenräume zwischen denselben sind ähnlich wie im Rete Malpighi der Haut mit consistenterer Flüssigkeit erfüllt, stehen mit den Lücken oder Lymphwegen des bindegewebigen Substrates in unmittel-

barer Verbindung und stellen die ersten Lymphbahnen dar. Im Innern der Zotte existiren mit eigenen Wandungen versehene injicirbare Lymphgefässe, in welche sich die im „adenoiden Netz“ vorhandenen Lymphcanälchen ergiessen. In letzteren erfolgt die Fortbewegung des Fettes. Der Cuticularsaum der Epithelzellen besteht aus protoplasmatischen Stäbchen, welche aus der Zelle selbst „hervorgehen“, und einer Kittsubstanz; erstere bedingen die Steifung, letztere den eigenthümlichen Glanz des Saumes. Die Zellen des Epithels stehen mit dem bindegewebigen Substrate in keiner unmittelbaren Verbindung, insbesondere communiciren ihre zuweilen langen Fortsätze nicht mit denen der Bindegewebszellen. Das Fett tritt in die Zellen in emulgirtem Zustande und bewegt sich theils nach der Basis, theils zur Peripherie der Zelle. Der zur Peripherie gelangende Theil des Fettes erfüllt demnächst die intercellulären lymphatischen Lücken, in welche gleichzeitig auch das Fett aus dem Darmlumen direct übertritt. Aus den Zellen und intercellulären Lücken gelangt die Emulsion in die Lücken des Substrates und von hier in die eigentlichen Lymphgefässe. Die bindegewebigen Zellen und die Leucocyten haben keinen activen Antheil an der Fettresorption. Die Leucocyten nehmen in gleicher Weise wie andere körnige Substanzen auch häufig Fett auf, spielen aber bei der Resorption durchaus nicht die ihnen von Zawarykin vindicirte Rolle. — Die in der Beilage zum Pflüger'schen Archiv vom Jahre 1888 veröffentlichten „Beiträge zur Histologie und Physiologie der Dünndarmschleimhaut“ von Heidenhain erhielten die Vff. erst während des Druckes der vorliegenden Arbeit und beschränken sich auf die Constatirung der wesentlichen Uebereinstimmung ihrer eigenen Resultate mit den von Heidenhain gemachten Angaben. *Hoyer.*]

*Steinhaus* (20) vertritt auf Grund von Untersuchungen an Salamandra maculata (pilocarpinisirt) die Ansicht, dass bei der Becherbildung sich der Kern schleimig metamorphosire. Man findet nicht bloss in den tiefen Keilzellen (Ersatzzellen) Karyokinesen, sondern auch in den Cylinderzellen. Auf diese Weise kann — wenn auch seltener — gleichfalls die Regeneration der Cylinderzellen vor sich gehen. Im oberen Kern solcher zweikerniger Cylinderzellen spielen sich aber unter Umständen noch andere Processe ab, die zur Becherbildung führen. Die Theca (Bechermembran) ist mit der Kernmembran identisch, der Kern, wie schon hervorgehoben, schleimig metamorphosirt. Besitzt die Becherzelle keinen zweiten Kern, so degenerirt sie vollständig. Hat aber der Becher im Fuss einen zweiten, in statu quo nach der Karyokinese des Mutterkerns gebliebenen jungen Kern, so kann durch Weiterentwicklung dieses Kernes und Wachsthum des Fussprotoplasmas die Zelle wieder zur normalen Cylinderzelle werden. Die Becherzellen des Salamander-Dünndarms sind weder ausschliesslich schleimig degenerirte Epithelzellen, noch ausschliesslich in einzellige Schleimdrüsen verwandelte Zellen.

Sie sind zum Theil das eine, zum Theil das andere. Jede Cylinderzelle des Darms kann sich in eine Becherzelle verwandeln, die Ursachen und Bedingungen der Becherbildung sind noch nicht genügend klargestellt. Je energischer die physiologischen Processe im Darme vor sich gehen, desto grösser die Zahl der Becher. — St. macht ferner auf Färbungsverschiedenheiten ruhender und in Karyokinese befindlicher Kerne aufmerksam, die als Ausdruck chemischer Verschiedenheiten gelten müssen. Färbungsdifferenzen bestehen auch zwischen den Kernkörperchen (Plasmosomen) und den Netzknoten (Karyosomen).

*Lukjanow* (21) beschreibt an dem Darmepithel von Ascaris mystax nach Erhärtung in Sublimat oder Alkohol folgende Structur: Die Zelle berührt mit äussert feinen Fädchen die homogene Membran, der sie aufsitzt. An der Zellgrenze fliessen diese Fäden mit dem Fadennetz des Zellenleibes zusammen. An dem freien Rande ist die Zelle von einem manchmal doppelt contourirten Saum begrenzt, über den auch hier wieder Fäden, die mit denen des Zellmitoms in Verbindung stehen, hinausgehen. Demgemäss ist auch der erwähnte Saum manchmal radial gestreift. Die Länge der zuletzt erwähnten filiformen Fortsätze beträgt durchschnittlich $^1/_6$ der Zellenlänge. Nach combinirter Färbung mit Hämatoxylin nach Böhmer und Aurantia (conc. alkoh. Lösung) werden die sog. Plasmosomen bronzebraun, das Chromatingerüst der Kerne und die sog. Karyosomen intensiv schwarz gefärbt. Kernkörperchen, welche den Charakter der Plasmosomen verrathen, werden als ein constanter Befund bei Kernen einer bestimmten Zellengruppe beobachtet und zwar unter gleichzeitiger Abwesenheit von Kernkörperchen eines anderen Typus. Plasmosomen können doch wohl nicht nur eine zufällige Ablagerung eines Nutritionsmaterials darstellen. Von der Beweglichkeit der filiformen Fortsätze konnte sich L. nicht überzeugen. Die Körnchen von fettiger Natur, die innerhalb der Zellen vorkommen, können nicht durch Vermittelung von lymphoiden Zellen in dieselben eingeführt sein, da letztere im Körper des Wurmes gar nicht vorhanden sind.

*Cazin* (22), dessen Untersuchungen schon im vorjährigen Bericht (s. Band XVI, S. 372) kurz besprochen wurden, fasst die Ergebnisse weiterer Beobachtungen am Schlusse seiner Abhandlung in 34 Sätzen zusammen, aus denen hier Folgendes wiederzugeben angemessen sein dürfte: Wie auch immer die äussere Form des Magens der Vögel sei, ob derselbe aus einer einzigen Tasche oder aus zwei gesonderten Abschnitten besteht, in der Mehrzahl der Fälle lässt er mit Bezug auf die Structur drei auf einander folgende Theile erkennen, eine Drüsenzone, welche mit ihren zusammengesetzten Drüsen stets den cardialen Bezirk des Magens einnimmt, ein intermediäres drüsenloses Gebiet, welches auf den Drüsenmagen folgt, und den Muskelmagen (gésier), der dem Pylorustheil des Magens angehört. Die zusammengesetzten Magen-

drüsen sind entweder einlappig oder sie bestehen aus mehreren durch dicke Bindegewebszüge von einander getrennten Läppchen. Eine gesetzmässige Beziehung zwischen der Art der Ernährung des Thieres und der Gliederung der Magendrüsen besteht nicht. Die schlauchförmigen Blindsäcke, aus denen jede einlappige oder mehrlappige Drüse besteht, sind mit eng an einander gepressten, körnigen Zellen ausgekleidet. Neben dieser Zellform findet sich stets noch eine andere Art von zelligen Elementen, nämlich Schleimzellen, welche die ausführenden Wege erster und zweiter Ordnung auskleiden. In der horn- oder lederartigen Bedeckung des Muskelmagens lassen sich die Secretionsproducte der Drüsenschläuche, die unter der Form von zierlichen Säulen erscheinen, von den Absonderungsproducten der Mucosa wohl unterscheiden. Zahlreiche Variationen in der Structur dieses Beleges kommen vor, allein sie können sämmtlich ohne Schwierigkeit auf die bei den verschiedenen Vogelgruppen verschiedene Anordnung der Drüsenschläuche zurückgeführt werden. Das schleimige Secret des Drüsenmagens schliesst abgestossene, in schleimiger Degeneration befindliche Zellen ein; die Secretionsproducte der Drüsenschläuche sind in demselben nicht erkennbar, wohl aber in der intermediären Zone bei Körner-, Pflanzen- und Insectenfressern und bei Omnivoren. Bei den Vögeln, die ausschliesslich von Fleischkost leben, unterscheidet sich die Schleimhaut des Muskelmagens im Allgemeinen nicht wesentlich von derjenigen der intermediären und der Drüsenzone.

*Cattaneo* (23) untersuchte eine Anzahl von decapoden Crustaceen auf den feineren Bau des Magens und Darmkanals. Er gelangte zu dem Ergebniss, dass der Nahrungskanal der betreffenden Thiere mit einem mächtigen Apparat von Muskeln und mechanischen Werkzeugen ausgestattet ist, dass ferner chitinöse und verkalkte Schutzapparate reichlich vorhanden sind. Allein es fehlen ihm eigene Secrete, durch welche er auf die aufgenommene Nahrung einwirken könnte, denn die Zellbekleidung sondert wahrscheinlich nur die dicke Cuticula ab, die sie bedeckt. Weiterhin berichtet C. über physiologische Experimente mit dem Secret der gelben Drüsen verschiedener Decapodenformen, aus denen er den Schluss zieht, dass die genannten Drüsen die Function einer Leber ausüben.

*Symington* (25) erklärt die Angabe der Autoren, nach welcher der 2. und 3. Abschnitt des Rectums in der Höhe der Spitze des Steissbeins unter Aenderung ihrer Richtung in einander übergehen sollten, für unrichtig. Die hintere und untere Wand des 2. Abschnitts ändert vielmehr ihre Richtung an der angegebenen Stelle nicht, sondern setzt dieselbe nach abwärts und vorwärts noch einen Zoll weit und darüber fort. Der betreffende Abschnitt des Rectums liegt jenseits des Os coccygis einem Theil des Beckenbodens auf, den S. ano-coccygeal body

nennt und der im Wesentlichen von dem Levator ani und den Sphincteren gebildet wird. Das, was man gewöhnlich als 3. Abschnitt des Rectums und als Anus beschreibt, wird besser als Analkanal bezeichnet und vom Rectum getrennt. Der Analkanal, der mit dem 2. Abschnitt des Rectums fast einen rechten Winkel bildet und nach abwärts und gleichzeitig nach rückwärts verläuft, stellt einen sagittalen Schlitz dar, dessen seitliche, mit schmalen Falten versehene Wandungen in engem Contact mit einander stehen, während in dem unteren Theil des leeren Rectums die vordere und hintere Wand einander anliegen. Zum Schluss erörtert S. die Wirkung des Levator ani.

## 2. Zähne.


1) *v. Brunn, A.,* Ueber Membrana praeformativa und Cuticula dentis. Anatom. Anz. Bd. III. Nr. 17 u. 18. S. 506—508.

2) *Malassez,* Présentation de préparations, microscopiques dessins et photographies de l'iter et du gubernaculum dentis. Société de biolog. T. V. N. 20. p. 509—511.

3) *Comby, J.,* La première dentition, son évolution physiologique, ses maladies. Archiv. générales de médecine. 1888. Févr. p. 166—184.

4) *Weil, L. A.,* Zur Histologie der Zahnpulpa. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. VI. 1888. Jun. S. 10—21. 1 Taf.

5) *Galippe,* Note sur les altérations des dents sous l'influence d'un séjour prolongé dans le sol. Société de biolog. No. 24. p. 572—574.

6) *Scheff, J.,* Ueber rudimentäre (schmelzlose) Zähne. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde. VI, 2. S. 46—59. 1 Taf.

7) *Marchand,* Schädel mit überzähligem Schneidezahn am Boden der Nasenöffnung. Anat. Anzeiger. No. 23—25. S. 726—728. (Beschreibung des Zahns und Bemerkungen über Canalis incisivus, Sutura inc. und eine nahtähnliche Gefässfurche am harten Gaumen).

8) *Cope, E. D.,* On the tritubercular molar in human dentition. Journal of morphol. Vol. II. p. 7—26. 2 Taf.

9) *Montigel,* Ueber zwei Fälle von seltener Dentitionsanomalie (dritte Dentition). Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde. Dec. S. 464—468.

10) *Nehring, A.,* Ueber die Gehirnentwickelung der Schweine, insbesondere über Verfrühungen und Verspätungen derselben, nebst Bemerkungen über die Schädelform frühreifer und spätreifer Schweine. Berlin, Parey. 1888. (Nach dem Referate von Wilckens in Biolog. Centralblatt. Bd. VIII. No. 8. S. 237 bis 240.)

11) *Lataste, F.,* Des dents exceptionellement monophysaires chez les mammifères diphyodontes. Soc. de biolog. Bd. 4. No. 2. p. 37—41.

12) *Derselbe,* Des deux dentitions, de lait ou permanente, des mammifères, quelle est la dentition primitive? Soc. de biolog. Bd. 4. No. 3. p. 59—61.

13) *Derselbe,* Considérations positives sur les deux dentitions des mammifères. Soc. de biolog. Bd. V. p. 203—206.

14) *Derselbe,* Encore sur les deux dentitions des mammifères. Soc. de biolog. T. V. No. 19. p. 475—480. No. 20. p. 496—501. No. 22. p. 537—540.

15) *Beauregard, H.,* Considérations sur les deux dentitions des mammifères. Soc. de biolog. Bd. 4. p. 230—239. — Deuxième note sur les deux dentitions des mammifères. Ibid. S. 259—261.

16) *Magitot,* Sur les deux dentitions des mammifères. Soc. de biolog. Bd. 4. p. 261—263.
17) *Pouchet, G.,* Sur l'évolution des dents du cachalot. Soc. de biolog. T. V. No. 20. p. 503—504.
18) *Derselbe,* Sur un kyste dentaire observé chez le cachalot. Soc. de biolog. T. V. No. 20. p. 505.
19) *Poulton, E. B.,* The true teeth and the horny plates of Ornithorhynchus. Quart. journ. of microscop. science. July 1888. p. 9—48. 3 Taf. — True teeth in the young Ornithorhynchus paradoxus. Proc. of the royal society. Vol. 43. No. 263 p. 353.
20) *Beard, J.,* The teeth of Myxinoid fishes. Anatom. Anz. Band III. No. 6. S. 169—172.

---

*v. Brunn* (1) empfiehlt zum Nachweis der Membrana praeformativa (Raschkow 1835) Behandlung des Dentinkeimes mit Wasser, wonach das betreffende Gebilde sich in grossen Blasen abhebt. Nach Einleitung der Dentinbildung verkalkt die Membran und liefert die äusserste Dentinlage. Die Cuticula dentis, welche ebenso wie die Membr. praef. vollkommen homogen ist, muss als eine nach der Schmelzerzeugung von dem Schmelzepithel gelieferte Bildung betrachtet werden. Am Backzahn des Meerschweinchens, an welchem Kronencement vorhanden ist, erscheint dasselbe durch das Schmelzoberhäutchen vom Schmelz geschieden. Das Kronencement des Meerschweinchen-Backzahnes ist verkalkter Hyalinknorpel, stellt also eine vom Schmelzoberhäutchen durchaus verschiedene Bildung dar (gegen Tomes).

*Weil* (4) berichtet über den Bau der Zahnpulpa des Menschen. Ein Querschliff durch den Zahn sammt der Pulpa (Färbung in Borax-Carmin) lässt erkennen, dass an das ausgebildete Dentin eine Reihe von Schichten sich anschliessen und zwar zunächst eine rosa gefärbte Zone, welche gegen das Dentin mit einer gezackten Linie sich abgrenzt. Sie ist nicht durchweg gleichartig gebaut, sondern enthält gegen das Dentin hin verkalkte, kugelig begrenzte Massen und Krümeln, welche gegen die Membrana eboris hin fehlen, so dass nur noch eine rosa gefärbte, structurlos erscheinende Substanz übrig bleibt. Es ist dies die Verkalkungszone des Dentins (die sog. „Membrana praeformativa" Baume's). Hierauf folgt die Membrana eboris oder die Lage der Odontoblasten, deren Pulpafortsätze wieder eine eigene Schicht zusammensetzen, welche als Basalschicht der Membrana eboris aufgeführt wird, obwohl sich W. der Einwände bewusst ist, welche gegen die Wahl dieser Bezeichnung erhoben werden könnten. Noch weiter centralwärts folgt endlich die aus feinen, aber dicht gedrängten Bindegewebsbündeln gewebte, kernreiche Corticalschicht der Pulpa. Ob die Fibrillen der Basalschicht mit den Elementen der Pulpa in Continuität treten, lässt W. unentschieden. Nervenfasern oder gar Bündel von solchen lassen sich über die Corticalschicht der Pulpa hinaus nicht wahrnehmen. Nervenstämmchen und Arterien liegen dicht bei einander, die Wand der Arterie wird von dem

Nervenstämmchen fast regelmässig halbmondförmig umfasst. Die Capillargefässe bilden an der Oberfläche des engeren Pulpagewebes arcadenförmig gestaltete Anastomosen. Das centrale Pulpagewebe stellt ein Gerüst äusserst feiner Bindegewebsfasern dar, welche weite, mit Plasma erfüllte Maschen zwischen sich frei lassen; es liegt kein Grund vor, es mit adenoidem Gewebe zu vergleichen.

*Scheff* (6) beschreibt zwei schmelzlose Zahnrudimente, die von einem und demselben Individuum und von einer und derselben Kieferseite (Unterkiefer, Nähe der beiden Praemolares) stammten. Durch diesen Fund ist die Zahl der bisher bekannt gewordenen schmelzlosen Zahnrudimente auf 42 gestiegen. Auf Schliffen waren in den Gebilden zwei Cementschichten und eine intermediäre, wenig ausgebildete Dentinschicht nachweisbar. Diese Rudimente sind mit Baume als die letzten Reste zweier ehemals dem Menschen eigener typischer Zähne zu deuten. Freilich können überzählige Zähne nicht immer als Beweis dafür dienen, dass unser heutiges Gebiss von jener Zahnformel abzuleiten ist, die als Urform mit 44 Zähnen angenommen wird. Das Vorkommen der Verschiedenheiten in der Gestalt und Grösse des Weisheitszahnes rechtfertigt keineswegs den Schluss, dass er gleich den verschwundenen Praemolares daran ist, ebenfalls rudimentär zu werden. Auch das zeitweilige Auftreten eines überzähligen oder stiftartigen Zahngebildes neben, hinter oder über den normalen Schneidezähnen kann nur bedingungsweise als Beleg dafür angesehen werden, dass ein centraler Schneidezahn aus der ursprünglichen Zahnformel ausgefallen ist.

Das Auftreten von dreihöckerigen oberen Molarzähnen beim Menschen deutet *Cope* (8) als einen Rückschlag zu den Lemuriden (Anaptomorphus), nicht zu den anthropoiden Affen oder den eigentlichen Affen überhaupt. Hier zeigen alle oberen Molarzähne den ächten dreihöckerigen Typus. Beigegebene Tabellen über die Häufigkeit des Vorkommens von 4 resp. 3 Höckern in den oberen Molarzähnen des Menschen zeigen Folgendes: Vier Höcker kommen nur den drei niedersten Menschenracen (Malayen, Micronesier, Neger) zu. Bei Europäern und ihren amerikanischen Descendenten überwiegen die Fälle, in denen der 2. oder 3. Molarzahn dreihöckerig ist (bei 20 unter 30 Europäo-Amerikanern). Die einzige grosse Race, welche einen ähnlichen Procentsatz von dreihöckerigen oberen Molares darbietet, sind die Eskimos (21 auf 30). Schliesslich legt sich C. die Frage vor, unter welchen Umständen die drei- oder vierhöckerige Form beibehalten würde. Der Befund bei den Eskimos spricht dafür, dass überwiegende oder ausschliessliche Fleischnahrung die mechanische Ursache für die Entwicklung des dreihöckerigen Zustandes abgiebt. Doch hält er es für wahrscheinlich, dass die dreihöckerige Dentition durch das Zusammenwirken zweier Factoren, eines physiologischen und daneben eines phylogenetischen, zu Stande komme.

*Montigel* (9) berichtet über zwei abnorm zahnende Kinder (Schwestern), die nach Aussage der Mutter im Alter von 10—12 Wochen einzelne Schneidezähne bekamen, welche jeweils nur wenige Wochen oder Monate blieben und dann wieder ausfielen, so dass immer nur wenige Zähne beisammen waren. Bei einem der Kinder (11 Jahre alt) kamen zur Zeit der Beobachtung deutlich die Zähne der dritten Dentition heraus; es ist dies, wie Sauer hierzu bemerkt, der erste wirklich beobachtete Fall einer dritten Dentition.

*Nehring* (10) stellte hinsichtlich der Gebissentwicklung der Schweine folgende Thatsachen fest: Der meist mit sechs Monaten erscheinende sog. Wolfszahn (der vorderste Prämolarzahn) gehört nicht zum Milchgebiss, sondern zum bleibenden Gebiss. Bei der Geburt bringt das Ferkel acht Zähnchen schon entwickelt und gebrauchsfähig mit, nämlich die äusseren Schneidezähne und die Hakenzähne. Die oberen und unteren Milchbackenzähne, welche gleiche Nummern haben, brechen nicht gleichzeitig, sondern im Ober- und Unterkiefer abwechselnd hervor. Im Alter von acht bis neun Monaten beginnt der Zahnwechsel, d. h. der Ersatz der Milchzähne durch die stellvertretenden Zähne des bleibenden Gebisses. Zwischen der Gebissentwicklung der Wildschweine und derjenigen der ursprünglichen deutschen Hausschweine (die von Wildschweinen abstammen) findet sich kein nennenswerther Unterschied. Es ist höchstens eine geringe Verspätung zu erkennen. Dagegen ist eine durch reichliche Ernährung bewirkte Frühreife von Einfluss auf die Gebissentwicklung und ausserdem auf die Schädelform. Man kann geradezu eine Mästungsform und eine Hunger- oder Verkümmerungsform des Schweineschädels unterscheiden. Jene zeichnet sich durch verhältnissmässig grosse Breite, diese durch auffallende Schmalheit aus. Die Schädelform des Einzelthiers beruht also durchaus nicht auf der blossen Vererbung, sondern es wirken andere wichtige Factoren mit, nur die Anlage zu einer bestimmten Schädelform wird durch Vererbung von den Eltern auf die Kinder übertragen. Ob aber dieselbe Form bei den heranwachsenden Kindern wirklich zu Stande kommt, hängt ganz wesentlich von einigen anderen Einflüssen ab, nämlich von den Ernährungsverhältnissen und von der Wirksamkeit der Kopf- und Halsmuskeln. Das völlig wilde, am Wühlen ungehinderte Wildschwein hat einen langgestreckten, niedrigen, schmalen Schädel mit stark nach hinten überragender Hinterhauptsschuppe, welcher mit starken Muskeln versehen ist. Wird das neugeborene Wildschwein am Wühlen verhindert, dann gestaltet sich sein Schädel kürzer und breiter als in der Freiheit, die Hinterhauptsschuppe stellt sich senkrecht, das Schädelprofil wird steiler, oft auch etwas eingebogen. Aus dieser Form lässt sich binnen wenigen Geschlechtsfolgen durch reichliche Ernährung eine solche mit breitem, concav-stirnigem Schädel erzeugen.

[*Lataste* (11) bestätigt die Beobachtungen von Flower, Moselay und Ray Lankester und findet, dass beim Schwein, bei Phoca groenlandica und beim Hund der erste Prämolarzahn keinen Ersatzzahn besitzt, also ein monophysärer Zahn ist, der überdies sich sehr langsam entwickelt und seine Ausbildung erst mit den Zähnen der 2. Dentition erreicht. L. ist geneigt, diesen Zahn nicht auf die erste, sondern auf die 2. Dentition zu beziehen. — *Derselbe* (12) ist der Meinung, dass weder das Milchzahngebiss allein noch die permanente Dentition als die primitive der Säugethiere anzusehen sei, dass vielmehr die primitiven Säugethiere diphyodont waren und dass dieser Zustand sich ableiten lasse von dem polyphysären der Reptilien. In einer folgenden Mittheilung (13) führt er weiter aus, dass der monophysäre Zustand vom diphyodonten abgeleitet werden müsse durch Unterdrückung der Milchzähne; er könne aber in den einzelnen Säugethierordnungen unabhängig von einander in verschiedener Weise erworben sein. Die stets monophysären Molarzähne des Menschen deutet er nicht als eine besondere dritte Gruppe von Zähnen, sondern als Zähne der zweiten Dentition. Er definirt schliesslich die beiden Dentitionen in folgender Weise: die erste Dentition (Dentition de lait oder temporäre Dentition) umfasst die erste Horizontalreihe der diaphysären Zähne; die zweite oder permanente oder definitive Dentition umfasst die Totalität der anderen Zähne, sowohl die diphysären der zweiten Horizontalreihe, als die monophysären und unter diesen ebensowohl die hinteren (wahren molaren) als die vorderen (incisivi, canini, praemolares).

Gegenüber Lataste betont *Beauregard* (15), dass die erste Entwicklung der Molarzähne des Menschen sie zeitlich den Zähnen der *ersten* Dentition an die Seite stelle, sowohl was die Zeit des Auftretens (z. B. Anlage des 1. Molarzahnes verglichen mit der des Milch-Eckzahns) als was den Modus der Entwicklung betrifft. B. rechnet deshalb umgekehrt die Molarzähne zu den Zähnen der ersten Dentition; letzteren Ausdruck dürfe man nicht als synonym der Milchzahn-Dentition gebrauchen, da Zähne der ersten Dentition permanent sein können. Auch für die Zähne der Säugethiere weist B. die Ansichten Lataste's an dem Beispiel der Zähne der Cetaceen zurück. Dem gegenüber nimmt *Magitot* (16) einen vermittelnden Standpunkt ein. Nach ihm nehmen die Molarzähne dadurch eine selbstständige Stellung ein, dass ihr einziger Keim den beiden Keimen der diphysären Zahnreihe entspricht. M. legt wieder mehr Gewicht auf die Zeit des Durchbruchs und rechnet deshalb die Molarzähne mit Lataste zur zweiten Dentition.

In drei weiteren Mittheilungen (14) vertheidigt sodann Lataste seine Ansichten gegenüber Beauregard und hält dieselben vollkommen aufrecht. *Schwalbe.*]

*Poulton* (19) liefert den interessanten Nachweis, dass die Jugend-

form von Ornithorhynchus (Körperlänge ca. 8 cm. und weniger) echte Zähne besitzt, die auch bezüglich ihres feineren Baues und ihrer Entwicklung, soweit dieselbe bisher festgestellt werden konnte, vollkommen typischen Säugethiercharakter erkennen lassen. Was die Zahl derselben anlangt, so sind mit Sicherheit 3 Zähne in jeder Oberkiefer-, 2 in jeder Unterkieferhälfte nachgewiesen worden. Vielleicht kommt noch ein dritter unterer hinzu. An jüngeren Stadien wurde hinter dem letzten oberen und unteren Zahn noch die Anlage eines 4. (resp. 3.) Zahnes aufgefunden. Die beiden grössten Zähne ähneln am meisten den vielhöckerigen Molarzähnen von Myrmecobius. Es fragt sich nun: Welche Beziehungen haben diese Zähne zu den längstbekannten 8 Hornplatten, von denen je 2, eine vordere und eine hintere, jeder Kieferhälfte eigen ist? Es sind dies einfache Verdickungen des Stratum corneum des Mundepithels, welche von langen, schlanken Papillen durchsetzt werden. Die vorderen Hornplatten haben zu Zähnen oder Zahnanlagen keine Beziehungen. Dagegen lassen sich einige Thatsachen für die Vermuthung geltend machen, dass dies bezüglich der hinteren Hornplatten zutrifft. Jedenfalls stimmt die Lage der hinteren oberen Platte beim erwachsenen Thier mit derjenigen der Zähne des jungen vollkommen überein. Wahrscheinlich werden die Zähne, die nicht mehr an die Oberfläche des Kiefers hervortreten, in immer früheren Stadien resorbirt und gestatteten so den Hornplatten, schrittweise in die Alveolen einzudringen, so dass beim erwachsenen Thier die Unterfläche des Epithels und das knöcherne Skelet allenthalben sich fast berühren.

*Beard* (20) findet in der Structur der Zähne der Myxinoiden neue Stützen für Dohrn's Lehre von der Degeneration der Cyclostomen. Die äussere hornige Lage verhält sich wie bei Petromyzon. Im Innern derselben findet sich ein geschichtetes Epithel, das aus leicht abgeplatteten spindelförmigen Elementen und in den tiefsten Lagen aus mehr regelmässigen und cubischen Zellen besteht. Letztere sitzen dem eigentlichen Körper des Zahnes selbst auf. Es ist dies eine feste conische Zellmasse, die ganz das Aussehen und die Structur der Odontoblasten-Schicht eines Dentinzahnes besitzt. Bei Bdellostoma konnte sogar auf einem durch die Spitze des Odontoblastenkegels geführten Schnitt eine dünne structurlose, deckelartige Scherbe nachgewiesen werden, von der es zweifelhaft blieb, ob sie aus Dentin oder Schmelz bestand. Spuren eines solchen Gebildes fanden sich auch bei Myxine.

### 3. Drüsen im Allgemeinen. Schleim- und Speicheldrüsen. Brunner'sche Drüsen, Pancreas.

1) *Flemming, W.*, Ueber Bau und Eintheilung der Drüsen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Jahrg. 1888. Anatom. Abtheilg. S. 287—303. 1 Taf.

2) *Ranvier, L.*, Le mécanisme de la sécrétion. Journal de micrographie. No. 1.

p. 2—11. No. 2. p. 33—41. No. 3. p. 65—73. No. 4. p. 104—111. No. 6. p. 165—173. No. 7. p. 212—218. No. 8. p. 243—250. No. 10. p. 289—303. No. 11. p. 329—335. No. 12. p. 364—368. No. 13. p. 389—393.

3) *Lazarus, A.,* Ueber secretorische Function der Stäbchenepithelien in den Speicheldrüsen. Archiv f. d. ges. Physiolog. Bd. 42. S. 541—547.

4) *Dekhuyzen, M. C.,* Ueber die Brunner'schen Drüsen des Kaninchens. Tijdschr. d. Neederl. Dierk. Vereen. 29. XII. 1888.

5) *Assmann, E.,* Zur Kenntniss des Pancreas. Virch. Arch. Bd. 111. S. 269—280.

6) *Martinotti, G.,* Sull' estirpazione del pancreas. Estr. di pag. 13 dal Giorn. d. R. Acc. di Med., 1888. No. 4. Torino, und: Sui fenomeni consecutivi all' esportazione totale e parziale del pancreas. Estr. di pag. 12. Ibid.

*Flemming* (1) weist schlagend nach, dass die gebräuchliche Eintheilung und Benennung der Drüsen von Grund aus schief ist, und macht nach beiden Richtungen hin Vorschläge, wohl geeignet, diesem gewiss nicht leicht zu nehmenden Uebelstande abzuhelfen. Seit Malpighi sind unter der Bezeichnung Acinus eine Reihe verschiedener Dinge verstanden worden. Ursprünglich für makroskopische Läppchen letzter Ordnung bestimmt, übertrug man sie später auf Unterabtheilungen solcher Läppchen und endlich auf die Schlauchenden selbst, d. h. auf den rund bauchigen Endsack (oder Alveolus). Aber dann dürfte man streng genommen nur vier acinöse Drüsen im menschlichen Körper gelten lassen (Talgdrüsen, Milchdrüsen, Lungen, Ovarien), während man sich bisher scheute, die letzte Consequenz zu ziehen und durch die Aufstellung von „Uebergangsformen" zwischen den beiden Haupttypen (den acinösen und tubulösen) den Thatsachen weniger Rechnung trug, als ihnen Gewalt anthat. Was würde man wohl sagen, wenn Jemand den Querschnitt eines gewundenen Harnkanälchens in der Nierenrinde als einen Acinus der Niere bezeichnete? Und doch wird die gleiche Verwechselung bei den Speicheldrüsen, Schleimdrüsen und anderen unbekümmert gemacht und hingenommen. Um zu einer richtigen und dabei einfachen Terminologie zu gelangen, schlägt Fl. vor: 1. Man gebe das Wort Acinus und acinös ganz auf. 2. Einen verästelten, cylindrischen Schlauch, wie er den Brunner'schen Drüsen, den v. Ebner'schen Schleimdrüsen, den kleinen Schleimdrüsen des Mundes, aber auch den grösseren Schleimdrüsen, der Submaxillaris, um nur eine zu nennen, dem Pancreas u. a. eigen ist, nenne man wirklich auch Tubulus, nicht aber Beere oder bauchigen Schlauch (Acinus oder Alveolus). 3. Es wäre wünschenswerth wenn man die Formen der Gangenden nicht mehr so in den Vordergrund stellen wollte. Diese Formen sind ja gewiss morphologische Merkmale, physiologisch sind sie ganz gleichgültig. Das giebt doch keinen Grund ab, an die Spitze jeder Classification den Satz zu stellen: Die Drüsen werden eingetheilt in tubulöse und alveoläre („acinöse"). [In der von Fl. gegebenen Uebersicht (s. S. 336) findet sich jedoch die Eintheilung der Drüsen in a) tubulöse und b) alveoläre beibehalten, möglicherweise

## a) Tubulöse.

Secernirende Gänge von cylindrischer oder ähnlicher Form, Tubuli.

**I. Einzeldrüsen.**

- Unverästelte
  - Einfache Tubuli
    - Knäueldrüsen.
    - Labdrüsen.
    - *Lieberkühn*'sche Drüsen.
- Verästelte
  - Einzelne tubulöse Gangsysteme.
    - Pylorus- und *Brunner*'sche Drüsen.
    - Kleinste Schleimdrüsen und *v. Ebner*'sche Drüsen.
    - Uterindrüsen.

**II. Zusammengesetzte Drüsen.**

(Eine Anzahl von Gangsystemen oder Alveolensystemen zu einem Lobulus vereinigt.)

- Lobuläre . . . . . Leber.
  (aus gleichwerthigen Lobuli bestehend).
- Lobäre . . . . . (Lappen höherer Ordnung, Lobi, sind meist durch Bindegewebssepta abgegrenzt.)
  - Submaxillaris.
  - Sublingualis und grössere Schleimdrüsen.
  - Parotis.
  - Thränendrüse.
  - Pancreas.
  - Cowper'sche und Prostatadrüsen.
  - Nieren (Abgrenzung der Lobuli u. Lobi verwischt).
  - Hoden.

## b) Alveoläre.

Secernirende Schläuche von bauchiger Form, Alveoli.

- Unverästelte
  - Einfache Alveoli
    - Kleinste Talgdrüsen. (Sowie Hautdrüsen bei Amphibien etc.)
    - Follikel des Ovariums.
- Verästelte
  - Einzelne Alveolensysteme
    - Grössere Talgdrüsen.
    - *Meibom*'sche Drüsen.
- Lobäre
  - (In mehrere Gruppen von Alveolensystemen vereinigt.)
    - Milchdrüsen.
    - Lungen. (Die Alveolensysteme hier in grösserem Maasse entwickelt zu den *Schulze*'schen Alveolengangsystemen.)

legt ihr Autor mehr Werth auf die mit I und II bezeichneten, a und b durchschneidenden Rubriken: Einzeldrüsen und zusammengesetzte Drüsen. Ref.]. Bei der Bedeutung, welcher sowohl für den Unterricht als für die Forschung einer klaren, das Wesen der Sache treffenden Ausdrucksweise zukommt, folgt hier die von Fl. aufgestellte Uebersicht des Drüsensystems, zu dessen Verständniss noch bemerkt wird, dass unter Gangsystem, resp. Alveolensystem bei den verästelten Drüsen eine einzelne, endständige Gruppe gemeint ist.

Das vorliegende Referat über *Ranvier's* (2) Vorlesungen schliesst sich an dasjenige des vorigen Bandes dieser Berichte (Bd. XVI, S. 389 bis 392) unmittelbar an. Vf. hatte nach der damals vorliegenden Publication die Besprechung der Schleimdrüsen begonnen. Er widmet nun im weiteren Verlaufe seiner Vorträge den Speicheldrüsen der Nager, der Insektenfresser und der Chiropteren eine eingehende Schilderung, und bespricht ebenso eingehend die Beziehungen des Nervus lingualis zu den Ausführungsgängen der Submaxillaris und retrolingualis. Er berichtet dann weiter über seine Bemühungen, eine reine Schleimdrüse aufzufinden, deren Nerv mit Erfolg gereizt werden könnte, um auf diese Weise durch das Studium der in der Drüse auftretenden Aenderungen Aufklärung über das Wesen der Secretion zu erhalten. Die von ihm entdeckte Gl. retrolingualis des Meerschweinchens genügt in der That jener Forderung; einige Schwierigkeiten, die sich bei dem Anstellen solcher Versuche ergeben, lassen sich, wie Vf. zeigt, überwinden. Die gereizte Drüse wird zur Hälfte in Osmium, zur andern Hälfte in Alkohol eingelegt und in gleicher Weise die zur Controle dienende ruhende Drüse der andern Seite behandelt. Nach 14—15 Stunden sind die Objecte schnittfähig, Färbung mit Pikrocarmin, Glycerin; als Macerationsmittel eignet sich besonders Jodserum. In der ruhenden Drüse enthalten die Acini nur eine einzige Zellenform, Schleimzellen von regelmässiger Gestalt, keine Halbmonde oder Körnerzellen. Im Grunde der Schleimzellen liegt innerhalb einer spärlichen Menge zarten Protoplasmas der Kern. Die Membrana propria besteht aus Korbzellen. Dagegen sind in der gereizten Drüse die Kerne rundlich, sie nehmen einen verhältnissmässig grösseren Platz ein, liegen nunmehr im Innern der Zelle, umgeben von einer grösseren Menge von Protoplasma. Das Lumen der Acini, in der ruhenden Drüse nur virtuell vorhanden, ist in der gereizten deutlich zu sehen. Diese Verschiedenheit ist zurückzuführen theils auf den Druck des vermehrten Secrets, theils auf den Verlust an Material, an Schleim oder Mucigen, den die Drüsenzellen durch die reichliche Secretion erlitten haben. Die Secretionstheorie, welche sich auf die Existenz von Ersatzzellen stützt, ist also falsch oder wenigstens unvollständig, denn es giebt secernirende Schleimdrüsen ohne Ersatzzellen. — Die Glandula retrolingualis der Ratte ist eine gemischte Schleimdrüse.

Zu den Schleimzellen eines Acinus gesellen sich eine oder mehrere körnerhaltige Zellen von kegelförmiger Gestalt. Untersucht man das Organ nach electrischer Reizung der Drüsennerven, die stark genug war, reichliche Secretion herbeizuführen, so zeigt sich, dass die Schleimzellen zwar ihr Secret abgegeben haben, aber Kern und Protoplasma persistiren und haben an Volum zugenommen. Daraus geht schon hervor, dass die Körnerzellen auch nicht den Ersatzzellen entsprechen können. Die meisten von ihnen sind nun reichlich von feinsten Körnchen durchsetzt. Eine oder mehrere der Epithelzellen eines Acinus pflegen übrigens nach Pilocarpin-Injection keine Veränderung einzugehen. Nach R. müssen wir auf Grund dieses Befundes bei dem Versuch, die Pilocarpinwirkung zu erklären, rein physikalische, chemische oder mechanische Kräfte ausschliessen, denn alle Zellen eines Acinus befinden sich unter denselben physikalischen, chemischen und mechanischen Bedingungen. Wenn daher eine Zelle die Zeichen secretorischer Reizung nicht zur Schau trägt, so ist es an ihr zu dem physiologischen Vorgang der Reizung überhaupt nicht gekommen. R. unterscheidet hier, wie auch später (p. 301) scharf zwischen Veränderungen von vitaler Bedeutung und solchen von rein chemischer oder physikalischer Natur. — Auch die Erfahrungen, die R. an der Submaxillaris des Hundes nach Reizung der Chorda machte, sprechen durchaus nicht zu Gunsten der Theorie Heidenhain's. Nach einer Reizung von 20 Minuten Dauer ist an Schnitten durch die betreffende Drüse, wenn das Object in der üblichen Weise behandelt worden war, kein Merkmal festzustellen, welches sie von der ungereizten Drüse unterschiede. Dagegen fand R. nach 5 Minuten langer Reizung und darauf folgender interstitieller Injection mit 1 proc. Osmiumsäure, dass in den Gianuzzischen Halbmonden Fettkörnchen und mehr oder minder deutliche Vacuolen auftreten. Eine siebenstündige Reizung des Organs muss offenbar pathologische Läsionen des Organs im Gefolge haben. Eigenthümlicherweise findet man aber selbst bei so langer Ausdehnung des Versuchs einzelne Acini völlig unverändert. R. sieht sie für neugebildete Bläschen an, mit denen die Drüsennerven noch keine Verbindung eingegangen haben. Die Mehrzahl der Acini zeigt nun aber die für beide Zellformen charakteristischen Veränderungen, so dass sich Schleimzellen und Halbmonde scharf auseinander halten lassen. Die Schleimzellen zeigen jetzt einen grösseren, gegen die Zellenmitte vorgerückten Kern, eine Zunahme des Protoplasmas und ein Reticulum mit transparenter Zwischenmasse, während die Halbmonde grösser geworden sind und zahlreiche Fettkörnchen enthalten. Die Schleimzelle — so lautet das Ergebniss des ersten Abschnitts von *Ranvier's* Vorlesungen — zeigt, wo auch immer wir ihr begegnen, als einzellige Drüse, oder in Schlauchdrüsen oder endlich in reinen und gemischten acinösen Drüsen, unter dem Einfluss directer

oder indirecter Nervenreizung oder eines toxischen Agens (Pilocarpin) stets dieselben Modificationen: Abnahme des Mucigens, Volumszunahme des Kerns und Vermehrung des ihn umgebenden Protoplasmas. — Der zweite Theil der Vorlesungen beschäftigt sich mit dem Mechanismus der Secretion. R.'s Erörterungen über diesen Vorgang stützen sich namentlich auf Beobachtungen an den Becherzellen der Membrana retrolingualis des Frosches. Diese Becherzellen, welche übrigens des basalen Fortsatzes entbehren, sind mit Vacuolen versehen, welche Bewegungserscheinungen zeigen, aber nur während des Lebens der Zelle; sie können übrigens auch verschwinden, während andere Vacuolen in ihrer Nähe auftauchen. Sie lassen sich am abgestorbenen Präparate demonstriren, wenn man Osmiumdämpfe bei Gegenwart von Stanniol (papier d'étain) auf die Becherzellen einwirken lässt; dabei färbt sich das Mucigen violett oder dunkelbraun, während die Vacuolen ungefärbt bleiben. Fixirt wird das Präparat durch Nachbehandlung mit Alkohol. Die Vacuolen liegen im Protoplasma der Zelle, bezw. in dem protoplasmatischen Netzwerk derselben, in jeder beliebigen Höhe der Zelle und enthalten weder Albumin, noch Mucin noch irgend eine organische Materie. Nach R. haben wir uns also die Secretion des Schleimes der Becherzelle folgendermaassen vorzustellen: Die Vacuolen platzen, ihr Wasser breitet sich längs der Balken des protoplasmatischen Netzwerks aus, gelangt an den Rand der Zelle und nimmt auf seinem Wege Salze und Mucigen in sich auf. Derselbe Modus gilt auch für die Schleimzellen der reinen Schleimdrüsen, und, wie R. nunmehr nachweist, auch für die Secretionszellen gemischter und seröser Speicheldrüsen. Als Untersuchungsobjecte dienten die Gl. submaxillaris der Ratte, eine Drüse, an der zwei Abschnitte gut zu unterscheiden sind, die Gl. retrolingualis, eine Schleimdrüse mit Körnerzellen im Grunde der Acini, und die Gl. submaxillaris im engeren Sinne, eine seröse Drüse. Letztere zeigte nach electrischer Reizung oder nach Injection von Pilocarpin und Fixiren des Gewebes durch interstitielle Injection mit Osmiumsäure eine sehr ausgesprochene Vacuolisirung. Das Secret einer serösen Speicheldrüse ist Wasser mit Salzen, oder mit anderen Worten: Inhalt einer durch die Lebensthätigkeit der Drüsenzellen gebildeten Vacuole. Nussbaum deutete die in der Gl. submaxillaris des Kaninchens und zwar im Halse jedes Acinus vorkommende Zellenreihe, welche mit Osmiumsäure sich schwärzen, als Fermentzellen. R., der diesen Zellen die pseudobecherförmigen Zellen in der Submaxillaris der Ratte an die Seite stellt, hält mit Heidenhain die Fermentwirkung nicht für erwiesen.

Bekanntlich schrieb Merkel (1883) den Stäbchenepithelien der Speichelröhren secretorische Function zu und zwar sollte ihnen die Ausscheidung der Salze, besonders des Kalkes zufallen. Nach *Lazarus* (3) sind aber die Veränderungen in den Speichelröhren, die Merkel als Folge

der Ausübung einer secretorischen Function bezeichnet, auf rein mechanischem Wege durch die Secretionsstauung entstanden. Die stärkere (dunklere) Pyrogallusfärbung ist nach Weinhold's Erfahrungen nicht für eine gereizte, sondern für eine ödematöse Drüse charakteristisch. Es ist immerhin möglich, dass die Stäbchenepithelien auf irgend eine Weise an der Bildung des Secrets sich betheiligen, allein ein schlagender Beweis hierfür liegt noch nicht vor.

*Dekhuyzen* (4) theilt einige Beobachtungen mit über die Brunnerschen Drüsen des Kaninchens. Sowohl im Ruhezustande als nach der Secretion bestehen diese Drüsen aus zweierlei Zellen von ganz verschiedenem Aeussern, welche aber, wie aus Uebergangsformen ersichtlich, verschiedene Stadien der nämlichen Zelle sind. Ein Brunner'sches Drüschen in Ruhe zeigt einzelne tubulo-acini, welche nicht sehr geschlängelt verlaufen, ein deutliches Lumen besitzen und aus hohen, hellen, cylindrischen Zellen bestehen mit basalem, abgeflachtem Kern; die meisten tubulo-acini verlaufen aber viel stärker geschlängelt, haben beinahe kein Lumen und bestehen aus kegelförmigen, sehr dunkelkörnigen Zellen mit centralem Kern. Brunner'sche Drüsen von Kaninchen in voller Verdauung und mit gefülltem Duodenum bestehen fast ganz aus den hellen Zellen mit platten Kernen. Diese Zellenart ist also das secretleere Stadium, die dunkeln, feinkörnigen Zellen sind mit der Muttersubstanz des Secrets geladen. Vortragender zeigte doppelt-tingirte Präparate vor, die hellen Zellen waren blau durch Hämatoxylinalaun, die körnigen braunroth durch Congoroth. Die Fixirung war mittelst Flemming's concentrirtester Chromosmium-Essigsäure vorgenommen. Die Uebergangsformen zwischen beiden Stadien waren roth gefärbt mit einem dem Lumen zugekehrten blauen Theil (Referat des Herrn Verfassers).

*Assmann* (5) beklagt den Mangel an Tabellen genügender Untersuchungsreihen, aus denen man neben dem Gewicht (absolutem, specifischem) und Volum aller Organe auf den verschiedenen Altersstufen (bei verschiedenen Erkrankungen auch ihren Wassergehalt) die Schwankungen ihrer Aschenbestandtheile und der Fettmenge erfahren könnte. Er selbst liefert zur Beseitigung dieser Lücke unserer Kenntnisse einen Beitrag in einer derartigen Untersuchung des Pankreas. Die Reihe der absoluten Gewichte dieses Organs scheint ein bis etwa zum 40. Lebensjahr reichendes Wachsthum der Drüse anzudeuten, und lässt die darauf vom 50. Lebensjahr ab folgende senile Atrophie erkennen. Das Pankreas wächst schon im frühen Kindesalter relativ stärker, als die Leber, und hat im Erwachsenen sein Gewicht gegen den Bestand des Neugebornen gut verzwanzigfacht, sein Relativgewicht zur Leber verdoppelt. Specif. Gewicht im Mittel 1,040, bei einer Frühgeburt 1,050. Die Ergebnisse der Forschungen über das specif. Gewicht der Organe sind spärlich und entsprachen wenig den Erwartungen, die man an sie knüpfte.

[*Martinotti's* (6) Untersuchungen ergaben, dass Hunde sehr gut die partielle wie die totale Entfernung des Pankreas ertragen, es trifft sie keine Störung. Es ist sogar möglich, dass sie fetter werden und an Gewicht und Volumen zunehmen. Man erreicht dies durch eine sorgfältige Antisepsis und Vermeidung der Blutungen, und indem man den ernährenden Blutkreislauf des Duodenum unangetastet lässt. Der Tod der operirten Thiere rührt von der Verwachsung und Verwicklung der Darmschlingen in der verwundeten Strecke her. Wenn die Hälfte oder der grössere Theil des Pankreas entfernt ist, so treten in dem zurückgebliebenen Theile der Drüse Zeichen von compensatorischer Hyperplasie auf. Hingegen erscheint eine Wiedererzeugung des pankreatischen Gewebes durch Vermehrung der überlebenden Zellen in der Zone, welche der Abtragungslinie nahe ist, und auf der Abtragungsoberfläche. Auch beobachtet man Erscheinungen von compensatorischer Hyperplasie in den Magendrüsen, und hauptsächlich in den Lieberkühn'schen Drüsen, wo die Mitosis so reichlich ist, dass man annehmen muss, dass diese Lieberkühn'schen Drüsen die Function des fehlenden Pankreas übernehmen.

*Berté*].

## 4. Leber.

1) *Rex, H.,* Beiträge zur Morphologie der Säugerleber. Leipzig, Engelmann. 1888. 8°. 101 Stn. 5 Tafeln, und Morphol. Jahrb. Bd. 14. S. 517—617. 5 Tafeln.

2) *Sabourin, Ch.,* Recherches sur l'anatomie normale et pathologique de la glande biliaire de l'homme. Paris, Alcan. 1888. 428 p.

3) *Brissaud* et *Sabourin,* Sur la constitution lobulaire du foie et les voies de la circulation sanguine intra-hépatique. Société de biologie. No. 35. p. 757—762, et Gaz. méd. de Paris. No. 48.

4) *Symington, Johnson,* On certain physiological variations in the shape and position of the liver. Edinburgh med. journal. Febr. p. 724—736. 4 Taf. 5 Holzschn.

5) *Pal, J.,* Ueber die Innervation der Leber. Wiener medic. Jahrbücher. 3. Heft. S. 67—80 (Referat s. Physiologie).

6) *Moszeit, O.,* Microscopische Untersuchungen über den Glycogenansatz in der Froschleber. Pflüger's Arch. Bd. 42. S. 556—581. 1 Taf.

7) *Löwit, M.,* Beiträge zur Lehre vom Icterus. 1. Mittheilung. Ueber die Bildung des Gallenfarbstoffes in der Froschleber. Beiträge zur patholog. Anat. etc. von Ziegler & Nauwerck. IV, 4. S. 223—264. 1 Taf.

8) *Rattone* e *Mondino,* Sulla circolazione del sangue nel fegato. Giornale di sc. nat. ed econ. Vol. XIX. 2 tav. Palermo.

---

*Rex* (1) unternahm seine fast durchgehends an der Leber erwachsener Säuger und erwachsener menschlicher Individuen angestellten Untersuchungen in der Absicht, ein noch wenig beachtetes Feld der weiteren Bearbeitung zugänglich zu machen. Zur Darstellung der Verästelung der Gefässe und Gallenwege diente Corrosion in situ und Präparation. R. bespricht zunächst die allgemeinen Formverhältnisse der

Säugerleber. Die Erscheinung der Lappung ist bestimmten Gesetzen unterworfen. Es kehren nur immer dieselben Lappen wieder. Die Lappung stellt eine streng an die Verästelung des Portalbaumes gebundene Erscheinung dar (S. 21). Aus dem 2. Abschnitt (allgemeine Formverhältnisse des Portalbaumes) seien hier folgende Sätze hervorgehoben: An der Vena portae lassen sich zunächst drei Hauptäste unterscheiden, ein rechter, ein linker und der Recessus umbilicalis, dessen ventralem Endstück das Lig. teres anhaftet. Der rechte Hauptast zerfällt bald nach seinem Ursprung in zwei oder drei starke Aeste und zeigt in der Art der Abgabe dieser Aeste das typische Bild einer sich verästelnden Arterie. Linker Hauptast und R. umbilicalis weisen einen ganz abweichenden Typus auf. Dabei kommen aber dem den drei Abschnitten entstammenden Astwerke auch bestimmte allgemeine Charaktere zu. Es sind folgende: Die Ramificationen zeigen allerwärts das eigenthümliche Bestreben, ihre Selbständigkeit zu wahren, indem sie bald allmählich, bald rasch verjüngt, ihr zugehöriges Territorium, excentrisch gelagert, als Hauptbahn durchziehen. Mit der Erscheinung der Hauptbahn steht eine schon von *Roux* (1878) hervorgehobene eigene Art in der Verlaufsrichtung in Zusammenhang, nämlich die bogenförmige (daher Ramus arcuatus), bedingt durch Abgabe der meisten Aeste auf derselben Seite des Stammes. Meist finden sich die Hauptbahnen der distalen Fläche ihres Verästelungsbezirkes nahe angelagert. Bei allen untersuchten Säugern, mit Ausnahme der principiell vielleicht unwichtigen Verschiebung der Ursprungsstätte des Ramus cysticus, erfolgt die Abgabe der einzelnen Aeste des Portalbaumes meist in typisch gleicher Weise. Der Ramus arcuatus des rechten Hauptastes umkreist bald enger, bald weiter den Stamm der Hohlader. Der R. cysticus stellt die freilich inconstante Hauptbahn des linken Hauptastes dar. Während der R. cysticus nicht selten auch dem rechten Hauptast entstammt, stellen die Rami omentales, die den Lobus omentalis speisen, einen regelmässigen Befund am linken Hauptast dar. Bezüglich des R. umbilicalis ergab sich: Je kürzer derselbe, desto geringer die Zahl seiner Aeste und desto grösser deren Mächtigkeit. Das Astwerk des R. umbilicalis scheidet sich in ein rechtsseitiges und ein linksseitiges. Letzterem gehört die Hauptbahn (R. angularis) an. Die einzelnen Abschnitte des Organs vicariiren übrigens bezüglich ihrer Mächtigkeit. Auf den Inhalt des 3. Abschnitts, der den speciellen Formverhältnissen des Portalbaumes und der Lappung der Säugerleber gewidmet ist, kann hier nicht näher eingegangen werden. — Was die Gallenwege der Säuger anlangt, so lassen sich am Ductus hepaticus drei constant wiederkehrende Aeste unterscheiden, ein rechter, mittlerer und linker Stammgang. Nachstehendes Schema giebt die Beziehungen der Gallenwege zur Lappung und zum Portalbaum wieder.

| Gallenwege. | Portalbaum. | Lappen. |
|---|---|---|
| R. Stammgang | R. arc., desc., omentalis | R. oberer und unterer Lappen; Netzlappen. |
| M. Stammgang | R. cysticus | R. Abschnitt des mittleren Lappen. |
| L. Stammgang | R. umb., R. oment. | L. Abschnitt des mittleren Lappen, L., oberer, unterer Lappen; Netzlappen. |

Fast allen Säugern kommt der epiportale Typus des Verlaufs der Stammgänge (Verlauf an der proximalen Fläche der drei Hauptabschnitte der ersten Pfortaderverästelung) zu. Bei anderen Formen zeigt sich der epiportale Typus in verschiedener Weise mit einem zweiten Typus, dem hypoportalen, combinirt. Letzterer ist charakterisirt durch das Bestreben, die distale Fläche der drei Hauptabschnitte der Pfortader zu begleiten. Vf. neigt zu der Annahme, dass die Gallenblase ihre Entstehung aus einem bestimmten Abschnitte eines Gallenganges nahm, welcher seine alten Beziehungen zum Organe als gallenabführender Weg entweder aufrecht erhalten hat (D. hepato-cystici), oder im Begriffe ist dieselben aufzugeben (Obsolescenz der D. hepato-cystici beim Igel), oder aber dieselben gänzlich einbüsste, wie bei den meisten Säugern. Was speciell den Portalbaum des Menschen anlangt, so sind vorzüglich der rechte Hauptast und der R. umbilicalis als die fast ausschliesslichen Träger des Astwerkes zu bezeichnen. Der linke Hauptast stellt eine Art Strebepfeiler dar, bestimmt, beide Astwerke seiner Genossen auseinander zu halten. Als Schlussstein des Aufbaues fügt er dorsalwärts sein omentales Geäste ein. Was die Gallengangverästelung der menschlichen Leber betrifft, so ist ausschliesslich die ventrale Astfolge des D. hepaticus zur Entwicklung gelangt. Bei Säugethieren und beim Menschen ist die Grundzahl der Venae hepaticae die Zahl drei, sie werden als V. hepatica dextra, media und sinistra bezeichnet. [Ref. möchte hier auf die Arbeit von Beutlich, Beitr. z. Anat. d. Leberblutgefässe (Greifswalder Inaug.-Diss. 1883, unter A. Budge), die in diesen Berichten nicht erwähnt wurde, aufmerksam machen. Dort finden sich (p. 26) einige Angaben über postembryonale Veränderungen der Pfortaderäste, namentlich des linken, die der Vergessenheit entrissen zu werden verdienen.]

*Brissaud & Sabourin* (3) weisen darauf hin, dass die Vorstellung von dem Bau der Säugethierleber wohl allzusehr von dem, was über die Leber des Schweins mit der scharfen bindegewebigen Abgrenzung ihrer Acini bekannt war, beeinflusst worden sei. Indem man das Verhalten der Schweineleber als das typische ansah, verlor man die wahren anatomisch-physiologischen Beziehungen des Leber-Acinus und der Gallenabsonderung aus dem Auge. In der analytischen Uebersicht der Werke von Claude Bernard kommt in dem Artikel: Leber, der drei

Spalten umfasst, das Wort Galle überhaupt nicht vor. Vergleicht man das betreffende Organ des Menschen statt mit der Leber des erwachsenen Schweins vielmehr mit der des neugebornen Thieres, so findet man sie fast vollkommen gleich gebaut. Man kann mit anderen Worten die Pfortaderverzweigung ebenso gut, als die V. centralis als das Centrum eines Acinus ansehen: im ersten Falle hätten wir den Gallenacinus (Lobule biliaire), im letzteren den Leberacinus (Lobule hépatique). In der That gruppiren sich in der Leber des Seehundes die Zellenstränge auf das Schärfste radiär um eine Pfortaderverzweigung mit ihren obligaten Begleitern, während durch geradlinig verlaufende venöse Sinus, die sich in die Lebervenen ergiessen, eine ziemlich scharf ausgesprochene Abgrenzung zu Stande kommt. Mit diesen Sinus stehen Verzweigungen der Pfortader, die innerhalb der Glisson'schen Kapsel verlaufen, in directer Communication ohne Dazwischentreten von Capillaren. Mehr oder weniger ausgesprochen kommt diese Eigenthümlichkeit noch bei einer grossen Anzahl anderer Säugethiere und speciell auch beim Menschen vor.

[In einer besonderen Monographie veröffentlicht *Sabourin* (2) seine im Vorstehenden bereits skizzirten Anschauungen über die Architectur der Leber in ausführlicher Weise. Er begründet besonders seine Auffassung des Lobule biliaire durch Heranziehung einer grossen Fülle pathologisch-histologischen Materials. Ein Leberacinus (Lobule hépatique) besteht aus einer Anzahl Lobules biliaires, die verschiedenen Pfortaderstämmchen angehören, gewissermassen keilförmige Gebilde darstellen, welche mit ihrer Basis der Pfortader ansitzen, mit der Spitze an die centrale Lebervene reichen und aus einem Netz epithelialer Tubuli bestehen, das mit dem nächsten interlobulären Gallengang zusammenhängt. Würde man von einem sechsseitigen Querschnitt eines Leberlobulus ausgehen, so würde dieser aus 6 Lobules biliaires sich aufbauen. In einem zweiten Abschnitt versucht Vf. eine theoretische Construction einer Gallendrüse, die Construction einer Glande biliaire idéale, und im 3. Hauptabschnitt finden die architectonischen Verhältnisse der menschlichen Leber eine eingehende Besprechung. *Schwalbe.*]

*Symington* (4) bestätigt und ergänzt den von His aufgestellten Satz, dass die Oberfläche der Leber von allen Organen, mit denen sie in Contact steht, Eindrücke erhält. Von allen diesen Organen ist der Magen, in Abhängigkeit von dem Grade seiner Füllung, den häufigsten, ausgesprochensten und raschesten Veränderungen seiner Lage unterworfen, und dieses Verhalten gelangt denn auch, wie S. nachweist, in dem Wechsel von Form und Lagerung der Leber zum Ausdruck, am schärfsten natürlich, wenn man die Befunde bei völlig leerem und bei stark gefülltem Magen einander gegenüberstellt. Von einer künstlichen Füllung des Magens wurde übrigens bei den zur Untersuchung gelangten Leichen kein Gebrauch gemacht. Was zunächst die von der Füllung

des Magens abhängigen Lageveränderungen der Leber betrifft, so dreht sich das genannte Organ um eine verticale Axe, welche durch die Vena cava inferior geht. Die bedeutendsten Verschiebungen erleiden der linke Lappen und der vordere Abschnitt des rechten. Das Verhalten des Bauchfells begünstigt diese Bewegungen, denn das Lig. triangulare sinistrum (the left lateral lig.) und das Lig. suspensorium der Leber sind lange, mesenteriumartige Falten. Bei leerem Magen ist das Aufhängeband der Leber erschlafft, mit zunehmender Füllung desselben wird es mehr und mehr gespannt. Beim Foetus ist der Magen leer, der Zufluss arteriellen Blutes durch die Nabelvene daher unbehindert. Die Vena cava inferior und der Spigel'sche Lappen erleiden entweder gar keine oder nur sehr geringfügige Lageveränderungen. Wenn die Leber auch ihre dreiseitig-prismatische Gestalt im Allgemeinen stets beibehält, so sind doch bei der Weichheit des Lebergewebes die Formverschiedenheiten, die im Einzelnen hierbei zu Tage treten, nicht unerheblich. Bei gefülltem Magen wird der Querdurchmesser beträchtlich kleiner, der verticale dagegen im Bereich des rechten Leberlappens merklich grösser. Die Formveränderung der Leber tritt auch im Verlauf des vorderen unteren Conturs des Organs, wie die Abbildungen lehren, deutlich hervor.

*Moszeit* (6) suchte durch Experimente an Fröschen sich Aufschluss über das Material zu verschaffen, aus welchem die Leber ihr Glycogen bildet, und ganz besonders über die microphysiologischen bedeutsamen Veränderungen, welche die Leberzelle unter den erwähnten Einflüssen erfährt. Die Arbeit ist im Wesentlichen ein Wiederabdruck der Inaugural-Dissertation des Verfassers, die unterdessen erschienenen Untersuchungen von Stolnikow und Leonard (1887) konnten nicht mehr berücksichtigt werden. — Die Entfernung des Glycogens aus der Leber wurde erreicht 1. durch Hungernlassen der Thiere (unter Zuhülfenahme höherer Temperatur, im Brütofen bei 23—25 ° C.), 2. durch Vergiftung mit Strychnin. Die Fütterung geschah alsdann durch a) gemischte Nahrung, b) Kohlehydrate, c) Eiweisskörper. Nach der Fütterung wurde das Thier im Dunkeln einer Temperatur von + 7 bis + 10° C. ausgesetzt, um dem Verbrauch des Glycogens durch Muskelaction zu begegnen. Es ergaben sich folgende Resultate: 1. Frösche, welche eine glycogenfreie Leber haben, setzen bei Fütterung von reinen Kohlehydraten unter günstigen Bedingungen beträchtliche Mengen von Glycogen an. 2. Bei Fütterung mit reinen Eiweisskörpern lässt sich selbst im Lauf von mehreren Wochen kein beträchtlicherer Glycogengehalt in der Leber von Hungerfröschen erzielen. 3. Die Fütterung, die aus Eiweiss und Kohlehydraten zusammen besteht, verursacht den bedeutendsten Glycogenansatz. 4. Morphologische Veränderungen der Leberzellen gehen mit chemischen Hand in Hand. In der Hunger-, resp. Wärmeleber sind

die Zellen ausserordentlich klein, die Grenzen derselben häufig schwer oder überhaupt nicht zu erkennen; die Kerne obwohl verkleinert nehmen den grössten Theil der Zelle ein, der Zellenleib ist erfüllt mit groben protoplasmatischen Massen, die hie und da eine sehr zarte Netzstructur erkennen lassen. Das Aussehen der Leber von mit Strychnin vergifteten Fröschen wurde schon von Langendorff (1886) beschrieben. Das Aussehen der Leberzellen nach erfolgter Fütterung ist folgendes: Bei Ernährung mit Fibrin zeigt sich Zunahme der Grösse der Hungerzellen, das Zellprotoplasma erscheint als massiges, engmaschiges Netzwerk, eine grössere Ansammlung von Interfilarmasse ist nicht zu erkennen, Zellgrenzen deutlich. Nach gemischter Nahrung erscheinen die Veränderungen viel bedeutender: Mächtige Vergrösserung der ganzen Zellen in Folge des Auftretens einer hyalinen Substanz (Interfilarmasse, Paraplasma), während das Protoplasma nur spärlich vorhanden ist. Bei Schnitten eines in Alkohol gehärteten Leberstückes, in Glycerin untersucht, erscheint der Zelleninhalt stark lichtbrechend, glasig und glänzend, mit Jod färbt sich derselbe dunkelrothbraun. Die Ernährung mit Kohlehydraten hat fast dieselben Veränderungen zur Folge, wie die mit gemischtem Futter, nur scheinen die Zellen weniger an Grösse zuzunehmen. Die normale Froschleber zeigt im Sommer kaum Spuren von Glycogen, ähnelt also anatomisch der Leber im Hungerzustande oder bei reiner Eiweissfütterung; in den Herbstmonaten ist die Leber äussert glycogenreich, wie die eines lange mit gemischter Nahrung gefütterten Frosches.

### 5. Coelom und Peritoneum.

1) *Beddard, Fr. E.,* On certain points in the visceral anatomy of the Lacertilia, particularly of Monitor. Proceed. of the zool. soc. of London. 1888. P. I. p. 98—107. 4 Figuren im Text.

2) *Derselbe,* Notes on the visceral anatomy of birds. No. II. On the respiratory organs in certain diving birds. Proceed. of the zool. society of London. 1888. P. III. p. 252—258. 2 Holzschn.

---

*Beddard* (1) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen über das Peritoneum und der Gallenwege der Lacertilier in einige Sätze zusammen, aus denen Ref. Folgendes hervorhebt: Die Varanidae unterscheiden sich von den andern Lacertiliern in zwei wesentlichen Punkten, nämlich 1. in der hier und da (bei Varanus salvator) vorkommenden Complication der Gallenwege der Ductus hepatici und des D. cysticus, welche ein Netzwerk bilden, 2. in dem Auftreten einer Bauchfellfalte, welche von dem parietalen Blatte des Peritoneums abgeht. Obwohl diese Duplicatur bei den einzelnen Species gewisse Besonderheiten (sie sind im Originale nachzusehen) darbietet, so lässt sie sich doch mit Fug und Recht den bei

Crocodiliern und Vögeln bestehenden Einrichtungen an die Seite stellen, durch welche die Gliederung des Coeloms in eine Anzahl getrennter Hohlräume freilich noch weiter gediehen ist. Da die Varanidae allein (?) unter den lebenden Lacertiliern die erste Andeutung einer solchen Gliederung des Coeloms in Unterabtheilungen erkennen lassen, so scheint die Abtrennung derselben von den übrigen Lacertiliern und die Aufstellung einer besonderen Gruppe geboten.

*Derselbe* (2) gelangt auf Grund von Untersuchungen an Fratercula sowie an zwei Species von Pinguinen zu der Ueberzeugung, dass die genannten Formen (einschliesslich der Enten, Huxley) sich von den meisten übrigen Vögeln dadurch unterscheiden, dass das Septum obliquum (Diaphragma thoracico-abdominale, Sappey) derselben theilweise von einer Lage von Muskelfasern bedeckt ist, die theils ungestreift, bei Fratercula aber deutlich quergestreift sind. Es scheint, dass die ganze fibröse Ausbreitung, welche bei den Crocodiliern von der Wirbelsäule entspringt und über die vordere Fläche des Magens, der Leber und anderer Organe sich ausbreitet, sowohl dem Septum obliquum als dem Omentum der Vögel entspricht. Vermuthlich entstand ersteres aus einer verticalen Falte jener Ausbreitung.

## 6. Respirationsorgane incl. Pleura. Thyreoidea und Thymus.

1) *Woodhead, G. Sinis,* Method of preparation of large sections of the lung. British medic. journal. N. 1423. p. 736—738.

2) *Young, A. H.,* und *A. Robinson,* Anatomy of Hyaena striata. P. I. Journ. of anat. and physiol. Vol. XXIII. P. III. p. 90—105. 1 Holzschn.

3) *Bignon, F.,* Recherches sur les rapports du système pneumatique de la tête des oiseaux avec le système dépendant de l'appareil pulmonaire. Société de biologie. T. V. No. 14. p. 357—360.

4) *Beddard, Frank E.,* Notes on the visceral anatomy of birds. — No. II. On the respiratory organs in certain diving birds. Proceed. of the zoolog. soc. of London. 1888. P. III. p. 252—258. 2 Holzschn.

5) *Derselbe,* On certain points in the visceral anatomy of Balaeniceps rex, bearing upon its affinities. Proceed. of the zoolog. soc. of London. 1888. P. III. p. 284—290. 4 Holzschn.

6) *Schulze, F. E.,* Ueber die inneren Kiemen der Batrachierlarven. I. Mittheilung. Ueber das Epithel der Lippen, der Mund-, Rachen- und Kiemenhöhle erwachsener Larven von Pelobates fuscus. Abhandl. der Berliner Acad. 1888. 59 Stn. 4 Taf. Ref. s. Darmkanal. Nr. 3.

7) *Maurer, F.,* Die Kiemen und ihre Gefässe bei anuren und urodelen Amphibien und die Umbildungen der beiden ersten Arterienbogen bei Teleostiern. Morph. Jahrb. Bd. 14. S. 175—222. 2 Taf. Referat s. Gefässsystem.

8) *Spengel, J. W.,* Das Spiraculum der Bombinatorlarve. Zoolog. Anzeiger. Nr. 282. S. 338.

9) *Lataste, F.,* A propos de l'article de M. le Prof. Spengel intitulé: „Das Spiraculum der Bombinator-Larven". Zoolog. Anz. No. 285. S. 427—428.

10) *Zograff, N.,* On the construction and purpose of the so-called labyrinthine

apparatus of the labyrinthic fishes. Quart. journ. of micr. science. Vol. XXVIII. P. 4. April 1888. p. 501—512. 1 Taf.

11) *Fleiner, W.,* Ueber die Resorption corpusculärer Elemente durch Lungen und Pleura. Virchow's Archiv. Band 112. Nr. 1. S. 97—135. 1 Taf. S. 282—316. 1 Taf.

12) *Keibel, Fr.,* Netzbeutelbildungen in der Brusthöhle. Anatom. Anzeiger. Nr. 8. S. 234—237. 1 Holzschn.

### Thyreoidea und Thymus.

13) *Mayer, S.,* Zur Lehre von der Schilddrüse und Thymus bei den Amphibien. Anatom. Anzeiger. Nr. 4 u. 5. S. 97—103.

14) *Rogowitsch, N.,* Sur les effets de l'ablation du corps thyroide chez les animaux. Archives de physiol. No. 8. p. 419—467. 3 Taf.

15) *Derselbe,* Die Veränderungen der Hypophyse nach Entfernung der Schilddrüse. Beiträge zur path. Anat. etc., von Ziegler & Nauwerck. Bd. IV, 4. S. 453—470. 1 Taf.

16) *Lupò, P.,* Contribuzione all' istologia della tiroide. Tiroidectomia. Alterazioni nei centri nervosi in seguito all' estirpazione totale della tiroide. Conseguenze per la pratica chirurgica. Progr. medico. Napoli 1888. 39 p. 2 tav.

---

*Young* und *Robinson* (2) machen Angaben über das Verhalten der Zunge, der Zungen- und Zungenbeinmuskulatur, ferner des gesammten Darmtractus und der Harn- und Geschlechtsorgane eines weiblichen Exemplars von Hyaena striata. Eingehender werden Larynx und Lunge behandelt und hierbei wieder besonders die Verzweigungen des Bronchialbaums (mit Rücksicht auf Aeby's Arbeit) berücksichtigt. Der rechte Bronchus giebt einen eparteriellen und 17 hyparterielle Zweige ab; letztere zerfallen wieder in 7 ventrale, 5 dorsale und 5 accessorische. Die rechte Lunge bestand in dem vorliegenden Falle aus drei Abschnitten, einem vorderen, inneren und hinteren. Die beiden erstgenannten sind nach Aeby's Definition als Lappen zu bezeichnen, der hintere Abschnitt stellt den ungetheilten Rest der Lunge dar. Die linke Lunge zeigt zwei Abschnitte, einen vorderen, der einem besonderen Lappen entspricht, mit einer seichten Einkerbung versehen; daran schliesst sich nach hinten der ungetheilte Abschnitt der Lunge. Der erste ventrale hyparterielle Ast linkerseits theilt sich in zwei Zweige, einen ventralen und einen nach vorn verlaufenden. Letzterer hat dieselben Beziehungen zu einem Zweig des linken Astes der Lungenarterie, als sie rechterseits bestehen. Denn dieses arterielle Blutgefäss entspringt, bevor der linke Ast der Lungenarterie sich hinter den I. linken ventralen hyparteriellen Bronchus begiebt. Das Fehlen des eparteriellen Bronchus ist also, wie beim Menschen, links compensirt durch einen Zweig aus dem I. ventralen hyparteriellen Bronchus. Aber letzterer ist gleichwerthig dem eparteriellen und dem I. ventralen hyparteriellen Bronchus der rechten Seite.

*Beddard* (4) gelangt auf Grund von Beobachtungen an Fratercula und an Pinguinen (zwei Species) zu der Ueberzeugung, dass die genannten Formen (einschliesslich der Enten, Huxley) sich von den meisten übrigen Vögeln dadurch unterscheiden, dass das Septum obliquum (Diaphragma thoraco-abdominale, Sappey) derselben theilweise von einer Lage von Muskelfasern bedeckt ist, die theils ungestreift, bei Fratercula aber deutlich quergestreift sind. Es scheint, dass die ganze fibröse Ausbreitung, welche bei den Crocodilen von der Wirbelsäule entspringt und über die vordere Fläche des Magens, der Leber etc. sich ausbreitet, sowohl dem Septum obliquum, als dem Omentum der Vögel entspricht. Vermuthlich entstand ersteres aus einer verticalen Falte jener Ausbreitung.

Nach *Demselben* (5) ergeben sich aus der Morphologie des unteren Kehlkopfs von Balaeniceps rex wichtige Fingerzeige für die verwandtschaftlichen Reziehungen dieser Form. Balaeniceps ist als ein Heron zu betrachten, und nicht als ein Storch.

Die Bemerkungen von *Spengel* (8) und von *Lataste* (9) betreffen die Priorität der Entdeckung der in der Ueberschrift genannten Thatsache. Die Richtigkeit der von Goette aufgestellten Correlation zwischen der Lage des unpaaren Kiemenlochs und der Stellung des Hautafters wird von L. bestritten.

*Zograff* (10) beschreibt den Labyrinthapparat einiger Labyrinthfische (Macropodus venustus, Anabas scandens, var. macrocephalus und Osphromenus olfax) und zwar hinsichtlich seines gröberen und feineren Baues. Letzterer ist ziemlich einfach: Die knöcherne Grundlage wird vom Periost überzogen, an welches sich Fettgewebe anschliesst, das nach aussen von dem Bindegewebe der Cutis überdeckt wird. Die freie Fläche des letztern wird von einem mehrschichtigen Epithel mit Becherzellen bekleidet. Die Weichtheile zeigen mithin im Allgemeinen den Bau der Haut. An den Kanten der Lamellen des Labyrinthapparats erfährt das Bindegewebe eine eigenthümliche Modification. Unter der Oberhaut trifft man Capillar-Netze in Form zierlicher Rosetten. Die zu dem Apparat gehörige Arterie stammt aus der vierten Kiemenbogenarterie, führt also venöses Blut, welches von dem suprabranchialen Organ zur Aorta zurückkehrt. Z. schliesst aus seinen Untersuchungen, dass dem betreffenden Organ die Bedeutung eines supplementären Athmungsorgans zukomme, das den Fischen dazu diene, in freier Luft oder in der feuchten Atmosphäre austrocknender Wasserbehälter zu respiriren.

*Fleiner* (11) gelangte bei seinen an Kaninchen und Hunden angestellten Versuchen über die Resorption corpusculärer Elemente, die in die Luftwege, resp. in die Pleurahöhle eingeführt worden waren, zu folgenden Ergebnissen: 1. Resorption durch die Lungen und die zuführenden Luftwege. Eine Aufnahme von corpusculären Elementen aus

dem Lumen der Trachea und der grösseren Bronchi fand unter den im Original genau beschriebene Versuchsbedingungen nicht statt. Wohl aber wandern die corpusculären Elemente von der Lunge aus in die bronchialen Knötchen. Trotz reichlichen Gehalts an corpusculären Elementen zeigten sich die Bronchialdrüsen für corpusculäre Elemente undurchlässig. Dagegen hielten die genannten Drüsen Flüssigkeiten, die von der Lunge (dieses Organ vermag ja bekanntlich grössere Mengen von Flüssigkeiten rasch zu resorbiren) aufgesogen worden waren, nicht zurück. — 2. Resorption durch die Pleura. Die Aufnahme corpusculärer Elemente aus der Pleurahöhle geschieht sowohl auf der Pleura costalis als auf der Pl. mediastinalis. Durch die Pleura pulmonalis, beziehungsweise durch die Lunge wird nichts aus der Pleurahöhle resorbirt, trotzdem unzweifelhaft auch die Pulmonalpleura mit Stomata und anderen zur Aufsaugung geeigneten Vorrichtungen versehen ist. Die intercostalen Lymphdrüsen sind als die regionären Lymphdrüsen der Costalpleura anzusehen, die peritrachealen Lymphdrüsen von der Bifurcation ab bis über den oberen Rand des Manubrium sterni hinaus gehören zu den regionären Lymphdrüsen des Mittelfells.

*Keibel* (12) beschreibt vom Bären und vom Murmelthiere, also von Winterschläfern, netzbeutelartige Aussackungen der Pleura. Wahrscheinlich sind dieselben durch periodische Fetteinlagerungen bedingt.

*Mayer* (13) stellte Untersuchungen an über die Schilddrüse und Thymus der Amphibien mit besonderer Berücksichtigung ihres feineren Baues und ihrer physiologischen Bedeutung. Als wirkliche Thyreoidea gilt ihm das von W. Müller, Baber und Maurer beschriebene Organ. Daneben besteht noch die von Leydig u. A. beschriebene Schilddrüse, die M. als Pseudoschilddrüse bezeichnet, da sie ihrem Baue nach in die Gruppe der sog. lymphoiden Organe gehört. — Unter der grossen Mannigfaltigkeit geformter Elemente, die in der Thymus der Anuren und Urodelen vorkommen, ist es besonders eine Art, die durch ihre Grösse, ihr eiweissartiges Aussehen und ihre concentrische Streifung sich auszeichnet. Neben dieser concentrischen Streifung lässt sich an vielen derselben, namentlich an frisch in indifferenten Flüssigkeiten untersuchtem Materiale noch eine Querstreifung, identisch mit der Zeichnung quergestreifter Muskelfasern, feststellen. Diese grossen Körper sind also eine Abart der Sarcolyten (Barfurth, S. Mayer), welche nachträglich in die Thymus hineingelangen. Ebenso wie in der Pseudothyreoidea lassen sich auch in der Thymus mitotische Processe und Erscheinungen des Austritts gefärbter Blutkörperchen und nachträgliche Veränderungen derselben nachweisen. Die genannten Organe entsprechen wohl functionell den Lymphdrüsen höherer Wirbelthiere, in welche gleichfalls geformte Elemente von aussen herein gelangen können.

Nach einem Referat über die verschiedenen Erklärungsversuche,

welche die Autoren bisher dem unter dem Namen der Cachexia strumipriva bekannten Symptomencomplex gaben, berichtet *Rogowitsch* (14, 15) über die von ihm selbst an Hunden, Kaninchen und Katzen angestellten Exstirpationsversuche, bei welchen die Thyreoidea entweder auf einmal oder in zwei Zeiten entfernt worden war. Kaninchen zeigten nach der Operation keine krankhaften Symptome, bei Hunden und Katzen aber traten deutliche toxische Erscheinungen auf, ähnlich denen der Phosphorvergiftung. Die physiologische Function der Thyreoidea besteht offenbar in der Neutralisation eines Productes der regressiven Metamorphose (eines Leucomaïns). Da ausser dem centralen Nervensystem auch die Hypophysis der operirten Thiere, die Kaninchen mit eingeschlossen, ganz regelmässig wiederkehrende Veränderungen erkennen lässt, fügt R. eine Darstellung der normalen Structur des Hirnanhangs bei, wie ihn die genannten Versuchsthiere darbieten. Der Drüsentheil der Hypophysis gliedert sich in die Markschicht und den vorderen Lappen. Die Zellen der Markschicht umschliessen rundliche Hohlräume, die theils colloide, theils eine blasse Substanz einschliessen und ausserdem Zellenreste beherbergen. In der Gegend des Uebergangs der nervösen Partie in den Stiel der Hypophysis hat das Organ grosse Aehnlichkeit mit dem von Wölfler als tubulöse Formation bezeichneten Entwicklungsstadium der Schilddrüse. In dem vorderen Lappen finden sich neben granulirten Elementen (sog. Mutterzellen) Zellen mit colloidem Inhalt. Nach Exstirpation der Thyreoidea zeigt die Hypophysis, namentlich wenn man die Untersuchung erst 2 oder 3 Monate nach dem experimentellen Eingriff vornimmt, sehr auffällige Veränderungen. Der Schnitt ist von vielen Löchern von verschiedener Grösse durchsetzt, die Färbung eine sehr unregelmässige. Man erkennt, dass die Mutterzellen an manchen Stellen ganz verschwunden und ersetzt sind entweder durch vacuolisirte Zellen oder durch solche, die in colloider Degeneration sich befinden. Die colloide Substanz erscheint in verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung, daher die Färbungsunterschiede, welche man beobachtet. Die Mutterzellen sind also bei den operirten Thieren eine colloide Degeneration eingegangen. Die Hypophysis steht zur Thyreoidea in dem Verhältniss eines complementären Organs. Sie gehört mit zu den Drüsen, deren Thätigkeit (Ausscheidung der colloiden Substanz) unter Zerstörung der Zelle einhergeht. Schliesslich macht Vf. noch auf Reste embryonalen Gewebes aufmerksam, die in der Thyreoidea sowohl junger als erwachsener Thiere nachweisbar sind. Dadurch ist die Neubildung von Acinis auf lange Zeit hinaus gesichert.

[*Lupò* (16) findet in der Schilddrüse Knoten von lymphoidem Gewebe und schliesst daraus, dass die Drüse wesentlich aus zwei Theilen, den blasigen epithelialen und den lymphoiden bestehe. Die Knoten trifft man grösser und häufiger bei Kindern an, als bei Erwachsenen

und alten Personen, und häufiger bei Thieren (Hunden, Katzen) als beim Menschen. Das Epithel, welches die innere Wand der Blasen bildet, ändert seine Form nicht nur je nach der Art der Thiere, sondern auch je nach der Individualität innerhalb derselben Art und selbst an den verschiedenen Stellen eines und desselben Präparates. Nur bei der Katze ist das Epithel stets kubisch, bei allen anderen Thieren, wie bei dem Menschen ist es rundlich oder plattgedrückt, wie das Endothel. Vf., welcher bei Hunden die totale Thyreoidektomie und zwar auf einmal ausführte, sah seine Thiere zwischen dem 10. und 31. Tage nach der Operation sterben und spricht sich entschieden für einen Zusammenhang zwischen der pathologischen Störung der Schilddrüse und der totalen Exstirpation derselben mit der strumipriven Cachexie aus, und tadelt die totale Entfernung eines dem Leben so wichtigen Organs. Er lässt die Symptome, welche sich bei den Hunden und Katzen nach der Entfernung der Drüse zeigen, von Veränderungen der Nervencentren abhängen. Solche Veränderungen seien kleine Blutheerde im Rückenmark mit Atrophie der Ganglienzellen sowohl in den Vorder- als Hinterhörnern, ferner Unterbrechungen des Axencylinders in den Fasern der Medulla oblongata, und deren theilweise atrophische Erweichung, ferner Hämorrhagie der Rindenschicht des Gyrus sigmoideus und der Umgebung desselben. *Berté.*]

---

## IX.

## Urogenitalsystem.

Referent: Prof. Dr. **B. Solger.**

### 1. Harnorgane. Urogenitalsystem im Allgemeinen. Nebennieren.

1) *Little, J. Fletcher,* The depth of the cortex of the kidney. Journal of anat. and physiol. Vol. XXII. P. IV. p. 26 u. 27.

2) *Eckardt, C. Th.,* Ueber die compensatorische Hypertrophie und das physiologische Wachsthum der Niere. Virchow's Archiv. Bd. 114. Heft 2. S. 217—245. 3 Fig. im Text.

3) *Kostjurin,* Das glatte Muskelgewebe der Nieren und seine Bedeutung als Harnableiter. Archiv f. experim. Patholog. Bd. 25. S. 184—188. 1 Taf.

4) *van Cott, J. M.,* The histology and pathology of Skene's urethral glands. Brooklyn medical journal. Vol. I. No. 2. p. 132—137.

5) *Tourneux, F.,* et *G. Hermann,* Vessie (Histologie), Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales. p. 208—218.

6) *Takahasi, S.,* Beiträge zur Kenntniss der Lage der fötalen und kindlichen Harnblase. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth. S. 35—50. 1 Taf.

7) *Flesch, M.,* Bemerkungen über die Beziehungen des Bauchfells zur vorderen Wand der Harnblase. Anatom. Anz. Nr. 11 u. 12. S. 337—341, mit Holzschn.

8) *Langenbeck, C.,* Die Sectio alta subpubica. Nebst einer Vorbemerkung von Waldeyer. Berlin, Hirschwald. 1888. 52 Stn.

9) *Franks, Kendal,* On suprapubic lithotomy and vesical suture. Dublin journ. of medic. science. June 1. 1888. p. 477—489. 2 Taf.
10) *Lachi, P.,* L'epitelio vesicale secondo i vari gradi di distensione della vesica. Perugia. 14 p. 1 tav. 1887. (Bestätigt die Plasticität des Blasenepithels.)
11) *Young, A. H.,* and *A. Robinson,* Anatomy of Hyaena striata. Referat s. unter Respirationsorgane Nr. 2.
12) *Schoof, F.,* Beiträge zur Kenntniss des Urogenitalsystems der Saurier. Zoolog. Anzeiger. Nr. 276. S. 189—190. Arch. f. Naturgesch. 54 Jahrg. I, 1. S. 62—80. 1 Taf.
13) *Perrier, Rémy,* Sur l'histologie comparée de l'épithélium glandulaire du rein des gastéropodes prosobranches. Compt. rend. T. 107. No. 3. p. 188—191.

---

Nebennieren.

14) *Stilling, H.,* Note sur l'hypertrophie compensatrice des capsules surrénales. Revue de médecine. No. 6. 1888. p. 459—461.
15) *Guarnieri, J.,* et *Magini, J.,* Études sur la fine structure des capsules surrénales. Archives ital. de biol. T. X. Fasc. III. p. 379—384. Rendic. della R. Accad. dei Lincei. Vol. IV. 10 sem. 1888. p. 844—847.
16) *Tizzoni, G.,* Ablation des capsules surrénales chez le chien. Archives ital. de biol. T. X. Fasc. III. p. 372—378.
17) *Moglia, C.,* Un nuovo caso di struma soprarenale accessoria nel rene. Bull. sc. med. Bologna. Serie VI. Vol. XXI. 1888.

---

*Little* (1), dem die widersprechenden Maassangaben für die normale Nierenrinde (zwischen Kapsel und Pyramidenbasis) aufgefallen waren, gelangt auf Grund von zwölf Messungen zu dem Ergebnisse, dass ihr Dickendurchmesser durchschnittlich 4 Linien (1/3 Zoll) beträgt. Der Werth schwankt allerdings, allein er sinkt nie bis auf 2 und steigt nie auf volle 6 Linien. Zum Schluss wirft L. die [übrigens nur an die Adresse seiner Landsleute gerichtete, Ref.] Frage auf, ob es nicht angezeigt sei, Maassangaben in Zukunft nach dem Metersystem zu machen.

*Eckardt* (2) suchte zunächst die bisher nur von Perl (Virch. Arch. Bd. 56) und Beumer (Virch. Arch. Bd. 72) erörterte Frage: Wie geht das Wachsthum der Niere physiologisch vor sich? zu entscheiden. Sein Material bestand in 8 Nieren aus den verschiedensten Lebensjahren von 1 Tag bis zu 43 Jahren. Vorbereitung: Einlegen in Müll. Fl. auf 8 Tage, Auswässern, Alc. absol., Mikrotomschnitte ohne vorherige Einbettung. Er gelangt zu folgenden Sätzen: Mit dem Aufhören des embryonalen Wachsthums bilden sich keine Glomeruli mehr neu. Das physiologische Wachsthum der Niere in Bezug auf die Glomeruli ist also eine reine Hypertrophie. Die Tubuli contorti nehmen in den allerersten Lebensjahren ziemlich bedeutend im Dickendurchmesser und wohl auch im Längendurchmesser zu. Von dieser Zeit an ist das Wachsthum derselben allein auf die Längendimension beschränkt. Ob dieses

Wachsthum in einer Hyperplasie oder Hypertrophie der Epithelien zu suchen ist, wagt E. nicht zu entscheiden. Die compensatorische Hypertrophie einer Niere in Folge angeborenen Defectes kommt in erster Linie zu Stande durch eine Hyperplasie — eine Vermehrung — sowohl der Glomeruli wie der Harnkanälchen. Ausser dieser Hyperplasie findet aber auch eine Hypertrophie der Malpighi'schen Körperchen und der gewundenen Kanäle statt. Die compensatorische Hypertrophie einer Niere in Folge von erworbenem Defect beruht indessen lediglich auf einer Hypertrophie — Grössenzunahme — der die Niere zusammensetzenden Gebilde. Hier findet also keine Neubildung von Glomeruli oder Harnkanälchen statt. Je nachdem nun der Ausfall einer Niere in eine frühere oder spätere Zeit des Embryonallebens fällt, wird auch die Neubildung von Glomeruli und Harnkanälchen eine mehr oder minder vollständige sein.

*Kostjurin* (3) beschreibt aus der normalen Niere des Hundes eine centrale Schicht von glatten Muskelfasern, die in fast continuirlichem Zusammenhange an der Grenze zwischen der Cortical- und der Marksubstanz sich erstreckt und deren Elemente, in verschiedener Richtung verlaufend, unter rechten oder spitzen Winkeln sich durchkreuzen. Von dieser Centralschicht laufen schwächere Züge oder einzelne Fasern sowohl gegen die gewundenen Kanälchen hin, als auch gegen die geraden, indem sie manchmal in Spiralgängen die Kanälchen umgreifen. Höchst wahrscheinlich endigen sie einerseits in der Kapsel, in der ja schon früher glatte Muskelelemente beschrieben wurden, andererseits frei in der Markschicht. Den gleichen Befund erhielt K. aus der Niere der Hausmaus, der Katze, ferner des Menschen (Kind, Erwachsener). Schliesslich erörtert K. die physiologische und pathologische Bedeutung der beschriebenen Muskelzüge.

*Takahasi* (6) studirte die Lagerungsbeziehungen der Harnblase des Fötus, des Neugebornen und des Kindes zur vorderen Bauchwand und zum Peritoneum namentlich an Schnitten, die in verschiedener Richtung geführt worden waren. Beim 8monatlichen Fötus, beim Neugebornen und bei Kindern bis zu 4 Jahren ergab sich fast stets derselbe Befund; die Blase lag in leerem Zustand in den meisten Fällen über der Symphyse. Nur einmal bei einem 3jährigen Knaben fand sie sich vollständig hinter die Schamfuge zurückgezogen, verhielt sich also so, wie es *Henke* angiebt. Instructiv ist eine Abbildung, welche die Verschiebungen der Contouren der Blase und des Peritoneum in leerem und gefülltem Zustand der ersteren veranschaulicht, und zwar bei einem $2^1/_2$ jährigen Knaben. Die Umschlagstelle des Peritoneum auf die vordere Bauchwand findet sich bei leerer Blase überall noch oberhalb des knöchernen Beckens; ihr Contour bildet bei leerer und bei gefüllter Blase einen nach oben offenen Winkel, allein er ist bei gefüllter Blase

erheblich kleiner und wird nach oben und lateral verschoben. — Die Blase dehnt sich in ihrer hinteren Hälfte mehr aus, als in der vorderen und ferner mehr im queren, als im geraden Durchmesser. Der längste Durchmesser stieg an der ausgedehnten Blase eines 8jährigen Mädchens und eines 15jährigen Knaben vom Orific. urethr. vertical zur Scheitelkuppel hinauf. Im Allgemeinen geht, wie schon Langer angiebt, die Verschiebung der sich füllenden Blase in der Richtungslinie der Symphyse vor sich und zwar zunächst nach oben, wo die Blase den geringsten Widerstand findet, dann erst nach unten und hinten, soweit es der Füllungszustand des Mastdarms und die Geräumigkeit des Beckens gestattet. — Die Harnblase des Fötus liegt zum grössten Theil oder ganz über der Symphyse, der grösste Durchmesser steht vertical oder ist etwas nach vorn oben gerichtet. Der jüngste der untersuchten menschlichen Föten hatte 90 mm. Scheitel-Steiss-Länge. Die Befestigung der das Schossgelenk überragenden Blase ist (beim 4monatlichen Fötus) nur durch lockeres Bindegewebe bewerkstelligt. Ebenso befindet sich die Schamfuge in loser Verbindung mit dem Harnröhrenanfang und der Urethra. Ein *allmählicher* Descensus ist dem zunehmenden fötalen Leben entsprechend nicht vorhanden, da die Blase beim Neugeborenen noch relativ höher steht, als im jüngeren Fötus. Der Descensus vollzieht sich aber nach der Geburt; und zwar scheint er durch das Zusammenwirken zweier Momente zu Stande zu kommen: 1. durch die eigene Schwere der Blase, welche ein Herabsinken bei aufrechter Stellung bewirkt, und 2. durch die Erweiternng der kleinen Beckenhöhle.

*Flesch* (7) bespricht die Variationen, welche der Bauchfellüberzug der vorderen Blasenwand darbietet, mit Rücksicht auf ihr Zustandekommen und ihre, den Fortschritten der chirurgischen Technik gegenüber freilich zur Zeit nur untergeordnete praktische Bedeutung. In dem Maasse, als die wachsende Blase aus dem früher von ihr eingenommenen, oberhalb der Symphyse gelegenen Raume sich zurückzieht, legt sich, ihr nachrückend, das Peritoneum der Fascienauskleidung der Rumpfwand vom Nabel gegen die Symphysis hin fest an. In manchen Fällen bildet nun aber eine mesenteriumartige, dünne Bauchfellplatte die einzige Verbindung zwischen vorderer Blasenfläche und Bauchwand; das Bauchfell hat sich also zwischen die Nabelgefässe und die Muskulatur der Bauchwand eingedrängt. In dieser Tasche können Dünndarmschlingen liegen. Der Umstand, dass relativ häufig von Seiten der Chirurgen die Anlagerung der Blase an die Bauchwand vermisst worden ist, erklärt sich vermuthlich aus secundären Veränderungen der „Porta vesicae". Bei der lange Zeit auf's Aeusserste contrahirten Blase kommt es hier gewissermaassen zu einer Obliteration der normalen Bahn. Wird nun die Blase gewaltsam gehoben, so kann sie das allmählich dauernd retrahirte Bauchfell nicht von der Symphyse abdrängen, sie wölbt ihren

Ueberzug in das Cavum peritonaei vor, ohne denselben anderweit aus der Lage zu bringen.

Um bei Ausführung der Sectio alta einer Verletzung des Peritoneums vorzubeugen, war von Garson (1878) und von Petersen (1880) die combinirte Ausdehnung der Blase und des Rectums empfohlen worden. Später sprachen sich Fehleisen (1885) und Mac Cormac (1887) in demselben Sinne aus. In dem von *Franks* (9) operirten Falle wurde der in den Mastdarm eingeführte Thompson'sche Rectalsack mit 12 Unzen Wasser gefüllt, sodann die Blase durch 8 Unzen 5proc. Borsäurelösung ausgedehnt. Nach Durchtrennung der Bauchwand zeigte sich die Umschlagstelle des Peritoneums etwa 3 Zoll über der Symphyse. Den oben genannten Autoren gegenüber betonte Barwell (1886) dass die „Prävesicalfalte" des Bauchfells nur durch Ausdehnung der Blase nach aufwärts verschoben werde und daher die Einführung des Rectalsacks diesen Vorgang nicht unterstütze. Barwell berief sich darauf, dass der Stand der Falte sich nicht ändere, wenn das Rectum allein ausgedehnt werde. Wenn nun aber Barwell ferner behauptet, dass nach bereits erfolgter Ausdehnung der Blase die nachträgliche Füllung des Mastdarms kaum einen Einfluss auf den Peritonealüberzug der Blase erkennen lasse, so befindet er sich eben in directem Widerspruch mit den Eingangs erwähnten Chirurgen. An Fehleisen's reproducirten Figuren wird gezeigt, dass die Wirkung der Füllung des Rectums bei ausgedehnter Blase darin besteht, die Blase von vorn nach hinten abzuplatten. Indem so der sagittale Durchmesser der Blase abnimmt, gewinnt der verticale an Ausdehnung.

[*Schoof* (12) untersuchte das Urogenitalsystem einer Anzahl lebender Saurier, bei den Männchen auf etwaige Reste einer Tube, bei den Weibchen auf Reste der Urniere und des Wolff'schen Ganges. Eine vollkommen entwickelte männliche Tube mit allen, dem functionirenden Organe des Weibchens zukommenden Schichten wurde mitunter bei Lacerta viridis und Stellio vulgaris gefunden, während in anderen Fällen bei denselben Thieren verschieden lange Strecken der Tube atrophirt erscheinen. Bei dem Männchen von Gongylus ocellatus, Agama inermis und arma und bei Uromastix acanthinurus wurde keine Tube gefunden, bei Chamaeleo vulgaris nur die die Tube einschliessende Peritonealfalte. Spärliche Reste der Urniere findet man bei Lacerta viridis, grössere bei Gongylus ocellatus, wo in einem Falle der Urnierengang bis zur Niere verfolgt werden konnte. Eine baumförmige noch functionierende Urniere mit einigen wenn auch rudimentären Glomerulis besitzen die erwachsenen Weibchen von Uromastix acanthinurus; ihr Urnierengang mündet in den Harnleiter und somit in die Kloake. Auch bei Chamaeleo vulgaris ist der Wolff'sche Gang in toto erhalten und mündet in die Kloake; auch hier liegen wie bei Gongylus im Ovarium Reste

der Segmentalstränge in bedeutender Zahl. Bei allen untersuchten erwachsenen Weibchen findet sich an der Dorsalfläche der Ovarien jederseits vom Aufhängeband des Organs ein Ureierlager. Die Follikel entstehen hier ohne Betheiligung der Segmentalstränge und rücken später in das Stroma des Organismus. *Schwalbe.*]

Wie alle Drüsenzellen, so nützen sich nach *Perrier* (13) auch die der Niere der Prosobranchier ab und fallen der Resorption anheim. Allein es besteht keine directe Beziehung zwischen dem Secretionsvorgang und dem Tode der Zelle selbst. Dies gilt nicht nur für den verbreitetsten Typus der Niere unter den Prosobranchiern (Littorina), sondern auch für die weniger häufig vorkommenden, übrigens durch allmähliche Uebergänge mit einander verknüpften Typen. Bezüglich der histologischen Einzelnheiten muss auf das Original verwiesen werden.

*Stilling* (14) beobachtete nach Entfernung einer Nebenniere bei Kaninchen an dem zurückgebliebenen Organe regelmässig wiederkehrende Veränderungen. Er exstirpirte entweder die Nebenniere der einen (linken) Seite vollständig oder er unterband nur die Blutgefässe derselben, wodurch gleichfalls das Organ vollkommen zum Schwunde gebracht wurde. Während bei älteren Thieren nach diesem Eingriff an dem zurückgebliebenen Organe keine merklichen Veränderungen wahrzunehmen sind, macht sich dagegen bei jungen Thieren (4—8 Monate alt) schon 2—3 Tage nach der Operation der Einfluss derselben am correspondirenden Organ geltend. Aus den Zellen der Rindensubstanz schwinden die Fetttröpfchen, die Farbe des Organs wird grau, auf Schnitten durch die Rindensubstanz wechseln senkrecht verlaufende helle Streifen mit anderen noch opak gebliebenen Partien ab. Die Farbe der Marksubstanz ist eine dunklere als normal. Nach einigen Wochen, nachdem die normale Färbung sich wieder hergestellt hat, kommt es zu einer rasch zunehmenden Hypertrophie des Organs, wobei in der Rindensubstanz ziemlich zahlreiche karyokinetische Figuren wahrnehmbar sind. In einem Falle wog das hypertrophische Organ eines 2700 grm. schweren Thieres (einschliesslich einer kleinen accessorischen Nebenniere) 0,44 grm. (bei 0,25 grm. Normalgewicht). Diese experimentellen Befunde würden unverständlich sein, wenn den Nebennieren nicht eine bestimmte Function zukäme.

*Guarnieri* und *Magini* (15) studirten den feineren Bau der Nebennieren (Kaninchen, Hund, Meerschweinchen, Ratte, Rind und Mensch) nach Behandlung mit rasch fixirenden Reagentien und nach Einwirkung von Müller'scher Flüssigkeit. Sie finden — besonders nach Einlegen in Kleinenberg'sche Flüssigkeit, resp. Flemming'sche Mischung — bestimmte Eigenthümlichkeiten des protoplasmatischen Netzwerks des Zellkörpers und des Chromatingerüstes des Kerns, die für die einzelnen Schichten der Rindensubstanz und für die Marksubstanz charakteristisch

sind. Nach Behandlung der Zellen der Marksubstanz mit Flemming-scher Flüssigkeit färbt sich das Enchylem derselben braun, und zwar erstreckt sich diese Färbung über die unteren drei Viertel der Höhe der Zelle, während der Scheitel der Zelle ungefärbt bleibt. Im Enchylem finden sich helle, der Länge nach angeordnete Maschen, welche das Protoplasmanetz darstellen. Nervendigungen oder Ganglienzellen konnten nach Behandlung mit Goldchlorür weder in der Rinde, noch in der Marksubstanz angetroffen werden. Durch Golgi's Silbermethode liessen sich in der inneren Zone der Rindensubstanz regelmässig angeordnete Blutgefässe sichtbar machen, welche die Form von geflügelten Figuren hatten. Besonders in der Marksubstanz finden sich starke Bündel glatter Muskelfasern, welche gewöhnlich die Lumina der Venen umkreisen.

*Tizzoni* (16) berichtet über fortgesetzte Versuche (s. dies. Ber. Bd. XV, S. 384) zur Aufklärung der Beziehungen zwischen der Nebenniere und dem centralen Nervensystem. Er entfernte diesmal bei zwei Hunden unter antiseptischen Cautelen und in der Narcose je eine Nebenniere. Das eine der operirten Thiere befand sich zur Zeit der Abfassung der Arbeit noch vollkommen wohl, das andere ging nach 13 Monaten vollkommener Euphorie unter schweren nervösen Erscheinungen rasch zu Grunde. Er schliesst aus diesen und aus früheren Erfahrungen: 1. die Exstirpation der Nebenniere führt beim Hunde, wie beim Kaninchen, den Tod des Thieres herbei unter denselben krankhaften Erscheinungen und mit denselben anatomischen Alterationen des Nervensystems; 2. diese anatomischen Alterationen verschaffen uns Einsicht in Beziehungen, welche zwischen den Nebennieren oder auch (dadurch verliert die Thatsache nicht an Bedeutung) zwischen den der Nebenniere benachbarten Abschnitten des Sympathicus einerseits und bestimmten Puncten des Rückenmarks andrerseits (nämlich den Hintersträngen, besonders den Goll'schen Strängen, der Zone in der Umgebung des Ependyms und dem Commissuren-System im Allgemeinen) vorhanden sind; 3. dieselben Folgen treten auch nach Entfernung nur einer Nebenniere auf; 4. Functionsstörungen und Tod des Thieres folgen erst viele Monate nach der Operation, ein directer Einfluss des Traumas oder eine accidentelle Wundkrankheit sind daher auszuschliessen.

[*Moglia* (17) fand im mittleren Drittel einer vergrösserten linken Niere einen kleinen Tumor rings umgeben von Nierenrindensubstanz innerhalb einer eigenen fibrösen Kapsel. Die Geschwulst war 5 bezw. 4,6 cm. breit und glich im Bau, Färbung und Consistenz der Substanz einer Nebenniere. Ausserdem existirten zwei hypertrophirte Nebennieren, die linke von doppeltem Volum. Die Hautfarbe des Cadavers war dunkel bronzefarbig. *Berté.*]

## 2. Männliche Geschlechtsorgane.


1) *Lockwood, C. B.,* Development and transition of the testis normal and abnormal. Lecture III cont. Journal of anat. and physiol. Vol. XXII. P. IV. p. 505—541 (Referat s. Entwicklungsgeschichte).

2) *Sanfelice, F.,* Sur la régénération du testicule. Archives italiennes de biologie. T. IX. Fasc. III. p. 425—426. Referat aus Rivista internaz. 1887. Napoli. 1 Taf.

3) *Prenant, A.,* Note sur la structure des spermatozoïdes chez l'homme. Société de biolog. T. V. No. 12. p. 288—290.

4) *v. Ebner, V.,* Zur Spermatogenese bei den Säugethieren. Arch. f. micr. Anat. Bd. 31. S. 236—292. 3 Taf. — Nachtrag „zur Spermatogenese bei den Säugethieren". Ibid. S. 424—425.

5) *Niessing, G.,* Untersuchungen über die Entwicklung und den feinsten Bau der Samenfäden einiger Säugethiere. Würzburg 1888. 2 Taf. 2 Mk.

6) *Kolossow, A.,* Beitrag zur Frage von der Entwicklung der Samenfäden bei Säugethieren. Med. Centralbl. Nr. 30. p. 562—565.

7) *Korotneff, A.,* Beiträge zur Spermatologie. Arch. f. micr. Anat. Bd. 31. S. 334 bis 341. 1 Taf.

8) *Jensen,* Mittheilungen über die Structur der Samenkörper bei Säugethieren. Biolog. Centralbl. VII. Nr. 21. S. 662—664.

9) *Sanfelice, F.,* Spermatogenèse des vertébrés. Arch. ital. de biolog. T. X. p. 69—122. 2 Taf. Bollet. della soc. d. natur. di Napoli. 1887.

10) *Ballowitz, E.,* Untersuchungen über die Structur der Spermatozoen, zugleich ein Beitrag zur Lehre vom feineren Bau der contractilen Elemente. Arch. f. microsc. Anat. Bd. 32. S. 401—473. 5 Taf.

11) *Prenant, A.,* Contribution à l'histogénèse du tube séminifère. Internat. Monatsschrift f. Anat. u. Phys. Bd. VI. S. 1—30. 1 Taf. **1889.** (Referat s. im nächstjähr. Bericht.)

12) *Derselbe,* Observations cytologiques sur les éléments séminaux des Gastéropodes pulmonés. La cellule. T. IV. 1 Fasc. p. 137—177. 2 Taf.

13) *Derselbe,* Observations cytologiques sur les éléments séminaux des Reptiles. La cellule. T. IV. 1 Fasc. p. 181—195. 1 Taf. Soc. de biol. 1888. No. 1. p. 3 u. 4.

14) *Koehler, R.,* Sur la double forme de spermatozoïdes chez les Murex brandaris et trunculus et le développement de ces spermatozoïdes. Compt. rend. ac. sc. T. 106. No. 4. p. 299—301.

15) *Robert, E.,* Sur la spermatogénèse chez les Aplysies. Compt. rend. ac. sc. T. 106. No. 4. p. 422.

16) *Sabatier,* Sur les formes de spermatozoïdes de l'Élédone musquée. Compt. rend. ac. sc. T. 106. No. 13. p. 954—956.

17) *Gilson, G.,* Étude comparée de la spermatogénèse chez les Arthropodes. III. Partie: Acariens. — Aperçu synthétique. — Conclusions. La cellule. T. IV. 1 Fasc. p. 1—93. 1 Taf.

18) *Bolles Lee, A.,* La spermatogénèse chez les Chétognathes. La cellule. T. IV. 1 Fasc. p. 107—133. 2 Taf.

19) *v. Düring, E.,* Beiträge zur Anatomie des Penis. Monatsschr. f. prakt. Dermatolog. No. 22. p. 1117—1128. 1 Taf.

20) *Eichbaum, F.,* Untersuchungen über die Entwicklung der Schwellkörper des Penis und der Harnröhre. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedic. Bd. 13. S. 373—417 (Referat s. Entwicklungsgeschichte).

21) *Tourneux, F.,* Sur le développement de la verge et spécialement du gland, du prépuce et de la portion balanique du canal de l'urèthre chez l'homme.

Soc. de biolog. 8. série. T. IV. p. 551—554, p. 604—607. p. 632—636 (Referat s. Entwicklungsgeschichte).

22) *Ridewood, W. G.*, On an abnormal genital system in a male of the common frog. Anatom. Anzeiger. Nr. 11 u. 12. S. 333—336. (Ovotestis beiderseits bei einem einjährigen Männchen von Rana temporaria, die Ovarialpartie besonders links ausgebildet, im Bereich der Müller'schen Gänge, namentlich links, ein deutliches Uterinsegment.)

23) *Griffini, L.*, Sulla riproduzione parziale del testicolo. Archivio per le scienze mediche. Vol. XI. No. 18. 1887. 1 Tafel.

24) *Bergonzini, C.*, Contributo allo studio della spermatogenesi nei vertebrati. Rassegna di sc. med. Modena. Anno III. 1888. 2 Tafeln.

---

*Sanfelice* (2) studirte an Meerschweinchen die Regeneration des Hodengewebes. Er schnitt die Weichtheile bis zur Albuginea ein und trug dann die hervorquellende Partie des Hodenparenchyms ab. 15 bis 60 Tage nach der Operation wurde der Hode untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchung sind folgende: 1. Das Hodenparenchym regenerirt sich nicht aus den interstitiellen Hodenzellen, sondern aus dem Epithel der Samenkanälchen. 2. Die sog. Keimzellen (cellules germinatives) oder die fixen Zellen (Sertoli), Stützzellen (Merkel) betheiligen sich an dieser Regeneration. Karyokinesen sind in den zuletzt genannten Elementen vielfach nachgewiesen worden.

*Prenant* (3) findet an den reifen oder nahezu reifen Samenfäden des Menschen, da wo das Mittelstück mit dem Kopf sich verbindet, einen oder mehrere Knöpfchen. Im letzteren Falle können zwei Knöpfchen vorhanden sein, die neben einander liegen und zwischen denen der Axenfaden inserirt, oder es finden sich zwei über einander gelegene Knöpfchen, von denen das distale und zugleich voluminösere plättchenartig sich ausnimmt (dieses Verhalten fand P. auch bei Helix und Arion, sowie bei Reptilien), oder es reihen sich 3 Knöpfchen hinter einander auf. Das erste dieser Gebilde entspricht dem Schwanzknöpfchen (bouton caudal) der Autoren. Den Spiralfaden sah P. nur im Bereich des Verbindungsstücks. Er kann übrigens fehlen und scheint dann ersetzt zu werden durch das System der genannten Knöpfchen, besonders durch das mittlere derselben. Als „bouton intercaudal" wird ein Protoplasmaknöpfchen bezeichnet, welches zwischen Hauptstück und Verbindungsstück gelegen ist; an ihm endet der Spiralfaden. Dieses von Jensen bei Säugethieren aufgefundene Gebilde wurde von P. auch bei Pulmonaten nachgewiesen.

*v. Ebner* (4) stellt an die Spitze seiner Abhandlung das Zugeständniss, dass seine vor längerer Zeit ausgesprochene Auffassung, der zufolge die Spermatozoiden endogen im Protoplasma der Spermatoblasten entstehen sollten, während die runden Hodenzellen, ohne zur Bildung der Samenfäden verwendet werden, zu Grunde gingen, ihm selbst nun-

mehr unhaltbar erscheint. Die Untersuchungen, über die er jetzt berichtet, führten ihn in einem Hauptpunkt, in der Frage nach dem Zustandekommen der Spermatoblasten, wesentlich zu derselben Ansicht, die Benda ausgesprochen hatte. Bezüglich der Nomenclatur sei Folgendes bemerkt: Als ästige Zellen Sertoli's oder Sertoli'sche Zellen bezeichnet v. E. die von ihm früher als Zellen des Keimnetzes aufgeführten Elemente (Benda's Fusszellen, Biondi's Stammzellen z. Th.). Zellen der Wandschicht nennt er die Follikelzellen von v. la Valette-St. George, welche mit den äusseren Samenzellen (z. Th.) von Klein und den Stammzellen (z. Th.) von Biondi identisch sind. Als Zellen mit grobgranulirten Kernen oder Henle'sche Zellen werden die Mutterzellen Biondi's aufgeführt. Samenzellen Kölliker's heissen die Tochterzellen Biondi's, die Samenzellen Benda's und Fürst's Samentochterzellen. Die bisher besprochenen Elementartheile sind einfache Zellen, den Spermatoblasten dagegen kommt der Werth eines Elementartheils höherer Ordnung zu. Sie bestehen aus einer einheitlichen Protoplasmamasse, zu welcher eine Sertoli'sche Zelle mit einer Gruppe von in der Entwicklung begriffenen Samenfäden sich verbunden hat. Ueber die Technik bemerkt er, es sei ein verkehrter Weg, den genetischen Zusammenhang der Elementartheile an frischen Isolationspräparaten zu studiren und die Schnitte als Nebensache zu behandeln. Die Deutung der sog. absolut frischen Objecte wird dadurch erschwert, dass es an einer wirklich indifferenten Zusatzflüssigkeit fehlt. So verdanken die vielkernigen Cysten Kölliker's den sog. indifferenten Flüssigkeiten ihre Entstehung. Die Fusskerne der Spermatoblasten, beziehungsweise die der Sertoli'schen Zellen oder der Spermatogonien von v. la Valette-St. George zeigen in keinem Stadium der Spermatogenese, im functionirenden Rattenhoden wenigstens, irgend welche Theilungsphänomene. Die Sertoli'schen Zellen sind daher während der ganzen Functionsdauer des Hodens perennirende, eigenartige Gebilde, es liegt daher kein Grund vor, die Fussplatte als Ursamenzelle oder Spermatogonie zu betrachten. Die Frage, an welchen Zellen im Innern der Samencanälchen Theilungserscheinungen zu beobachten seien, beantwortet v. E. folgendermassen: Ausser an den freien Zellen der Wandschichten kommen mitotische Kerntheilungen nur noch an den Henle'schen Zellen (hier zwei Mal rasch hinter einander) vor. Ob in der Wandschicht der Samencanälchen ausser Karyomitosen auch noch directe Kerntheilungen vorkommen, wagt er nicht bestimmt in Abrede zu stellen. — Es giebt zwei Arten körniger Ausscheidungen der Spermatoblasten, Fettkörnchen und tingirbare Körnchen. Sie liegen eine Zeit lang zwischen den Köpfen der abgestossenen Spermatozoen und bleiben auch noch an dieser Stelle liegen, während die Spermatozoen nach einwärts geschoben wurden. Später verschwinden sie. Betreffs der Körnchenwanderung innerhalb der Sertoli'schen Zelle ist auf

das Original zu verweisen. Während dieser Wanderung kommt es zu einer gegen die centralen Fortsätze der Sertoli'schen Zellen gerichteten Verschiebung der Samenzellen, weiterhin zu einer Anlagerung und Verschmelzung derselben mit den betreffenden Fortsätzen. Die Kerne der Samenzellen nehmen schliesslich eine zugespitzte Gestalt an. Damit ist der Spermatoblast fertig. Also erst mit der Spermatoblastbildung beginnt die Umwandlung des kugeligen Zellkerns der Samenzelle in den specifisch geformten Kopf des Spermatozoides. Nach Fürst sollen freilich den Beutelthieren die Spermatoblasten fehlen, doch glaubt v. E. an ein Uebersehen derselben. Die Frage, ob in den Stadien, wo Spermatoblasten vorhanden sind, auch freie Sertoli'sche Zellen neben den Spermatoblasten vorkommen, glaubt v. E. verneinen zu müssen. Bezüglich des Gangs der Spermatogenese überhaupt ist auf die Figuren 1 bis 12 zu verweisen. Schliesslich übersetzt v. E. seine Auffassung der Spermatogenese bei den Säugethieren in die Terminologie von v. la Valette-St. George. — In einem Nachtrage macht *Derselbe* (4) auf eine vorläufige Mittheilung von Sertoli (aus dem Jahre 1885) aufmerksam, die auf die Karyokinese bei der Spermatogenese der Säugethiere sich bezieht. Der genannte Autor kam nach Untersuchung des Rattenhodens (Flemming's Gemisch, Safranin) bezüglich des Vorkommens der Mitosen wesentlich zu denselben Resultaten, wie v. E. Wichtig ist die Beobachtung Sertoli's, dass die Nematoblasten (Samenzellen) zunächst Kerne besitzen, welche bei Safranintinction völlig ungefärbt bleiben, dass aber allmählich mit der Umbildung des Kernes zum Samenfadenkopf die Tinctionsfähigkeit mehr und mehr sich steigert. Schliesslich berichtigt er noch einen sinnentstellenden Druckfehler seiner vorigen Abhandlung. S. 280 l. c. ist zu lesen: „dass die Umformung des Kernes der Samenzelle von dem Fusskerne des Spermatoblasten unabhängig sei" (statt „abhängig").

*Kolossow* (6) leitet die Samenfäden von den zwischen den Spermatoblasten in mehreren Reihen übereinander liegenden Samenzellen ab. Den Spermatoblasten schreibt er nur eine mechanische Bedeutung zu; an ihnen finden die Samenzellen bei ihrem Auswachsen zu Samenfäden ihren Stützpunkt. Die Samenzellen, welche sich bei ihrem Auswachsen zu Spermatozoen bisweilen ziemlich tief nach unten in die Substanz des Spermatoblasten eingesenkt hatten, werden von Neuem hinausgedrängt zum Lumen des Canälchens, theils infolge eines Zusammengedrücktwerdens des Spermatoblasten von allen Seiten her durch die sich neubildenden Generationen von Samenzellen, durch deren Druck sich an demselben mehr oder minder tiefe Nischen bilden, theils auch wahrscheinlich infolge einer selbständigen Bewegung der fast fertigen Samenfäden, wenngleich dieselben noch von Rudimenten des Kerns und des Protoplasma's der Zellen, aus denen sie entstanden, umgeben sind. Der

in Safranin sich gar nicht tingirende Nebenkern sondert sich aus dem Kern der Samenzelle, und liegt daher anfangs neben dem Kern. Er wird später wahrscheinlich vollkommen aus der Zelle entfernt. Dieser Vorgang hat eine entfernte Aehnlichkeit mit der Ausstossung der Richtungskörperchen. Gleichzeitig mit einer Veränderung der Form der Zelle und der Verschiebung des Kerns nach dem Stützpunkt der Zelle, dem Spermatoblasten, hin, macht sich ein Vorsprung bemerkbar, der in den Zellenleib hineinwächst in der Richtung zum Lumen des Canälchens hin und dem Anschein nach in Verbindung mit den Kernkörperchen der Samenzelle steht. Er verlängert sich allmählich, erreicht die Peripherie der Zelle und tritt in Form des Schwanzes des zukünftigen Spermatozoon aus der Zelle hervor. Er stellt eine Fortsetzung des achromatischen Theils des Kernes dar, um welchen herum das ihm nah verwandte Zellprotoplasma eine dünne, cylindrische Scheide (das Mittelstück) bildet. Der periphere Theil des Protoplasma der Samenzelle geht nicht in die Bildung des Mittelstücks des Samenfadens auf, sondern veranlasst die Entstehung des bekannten Merkel'schen Maschenwerks des Canälchens. Aus dem Chromatinsack, in dem der Kopf des sich formirenden Samenfadens liegt, geht durch Einreissen desselben die Kappe der Autoren hervor, die schliesslich in Form eines glöckchenartigen Gebildes frei im Lumen des Canälchens liegt. Ob das ganze Chromatin des Kerns in dieser Weise entfernt wird, oder ob ein Theil zurückbleibt und sich mit Achromatin mischt, ist schwer zu entscheiden, doch spricht für die zweite Annahme die schwache Tinctionsfähigkeit des Köpfchens durch Safranin mit gelbgrünlichem Tone.

*Korotneff* (7) findet die vier von v. la Valette-St. George bei der Entwicklung des Samenkörpers unterschiedenen Zellengenerationen auch bei Alcyonella wieder. Nach seiner Ansicht entwickeln sich alle drei Bestandtheile des Samenkörpers (Kopf, Hals und Schwanz) selbstständig, um sich später zu vereinigen. Der Kopf ist vom Kern abzuleiten; hierbei kommt es zur Ausbildung eines eigenthümlichen Kegels, der mit dem Kernkörperchen sich vereinigt. Der Hals und der centrale Faden des Schwanzes stammen vom Nebenkern, die Scheide oder das Ruder des Schwanzes möglicherweise vom Zellplasma. Der Schwanz des Samenkörpers bleibt bei der Befruchtung ausserhalb des Eies und spielt gar keine Rolle bei der Befruchtung. Die zwei Hälften des Samenkörpers von Ascaris megalocephala deutet K. in entgegengesetztem Sinn als van Beneden.

*Sanfelice* (9) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen: 1. Abgesehen von leichten Unterschieden, deren Ursache in der ungleichen Höhe der Entwicklungsstufe des Organs liegt, vollzieht sich die Spermatogenese in allen Klassen der Wirbelthiere nach demselben Typus. 2. Bei den Säugethieren, Vögeln und

Reptilien ist die Arbeitstheilung bei der Production der Spermatozoen am weitesten vorgeschritten, denn die Spermatoblasten bringen zuerst Spermatozoen hervor und dann Elemente, welche dazu bestimmt sind, die Spermatozoen theils auszutreiben, theils zu ernähren. Bei den Amphibien und den Selachiern ist die Theilung der Spermatoblasten nur zur Bildung der Spermatozoen bestimmt. Die Austreibung fällt vielleicht der Wucherung von Keimzellen zu. 3. Der Hoden der Amphibien bildet den Uebergang zwischen dem Organ der drei ersten Wirbelthierklassen und dem der Selachier. In der That beobachtet man schon in den Samencanälchen der Amphibien die Anordnung der Elemente, welche an die der Ampullen der Selachier erinnert, nämlich die Spermacyste der Amphibien. 4. Die Keimzellen (cellules germinales) oder fixen Zellen (Sertoli), Stützzellen (Merkel) stellen die Matrix des Spermaepithels dar. Sie liefern neue Spermatoblasten, wenn die von ihnen schon producirten sich in Spermatozoen und in Secretionszellen umgewandelt haben. 5. Nach den Anschauungen von Flemming spricht S. den von den Autoren als Kerne beschriebenen Elementen den Werth von Zellen zu. Sie lassen durch Theilung die Spermatoblasten aus sich hervorgehen. 6. Das protoplasmatische Netzwerk, das zwischen den Elementen des Samencanälchens sich ausspannt und welches den Autoren zufolge von den Germinalzellen abstammen sollte, ist mit den Kernen der Spermatoblasten in causale Beziehung zu bringen. Letztere machen das Protoplasma, welches sie unmittelbar umgiebt, weniger dicht, als das Protoplasma, welches ausserhalb ihrer Wirkungssphäre sich befindet. 7. Bei den Säugethieren, den Vögeln und den Reptilien wird die Ausstossung der Spermatozoen begünstigt durch die Umbildung eines Theils der Elemente in Secretionsmaterial. Bei den Amphibien und Selachiern wird letzteres vielleicht von den Keimzellen geliefert, daher ist bei den letztgenannten Klassen die Beziehung zwischen den Spermatozoen und den Keimzellen viel klarer als bei den Amnioten. 8. Da die Spermatozoen direct von kleinen Asteren abstammen, so sind sie nicht Zellen, sondern nur Kernen gleichwerthig. Die tingible Partie des Spermatozoon kommt von der chromatischen Substanz des Kerns, die nicht tingible von der achromatischen. Nur bei Säugethieren bemerkte S. zwei Arten von Spermatozoen, die durch ihre Form (symmetrisch oder asymmetrisch) und ihr Färbungsvermögen (bei den ersten sind nach vorgenommener Tinction drei Stücke, bei letzteren zwei Stücke differenzirt) sich von einander unterscheiden. 9. Polymorphen Kernen, bisher nur bei den Amphibien beschrieben, begegnet man in allen Klassen der Wirbelthiere. 10. Die physiologische Regeneration des Epithels vollzieht sich durch Germinalzellen, wenn alle die durch eine erste Generation hervorgebrachten Zellen ausgestossen sind. Die Wucherung der Germinalzellen lässt sich auch in dem Stadium beobachten, in welchem Spermatoblasten und

Spermatozoen vorhanden sind, vorausgesetzt, dass eine constante Beziehung zwischen der Umbildung der Spermatoblasten und der Wucherung der Germinalzellen besteht.

In der Arbeit von *Ballowitz* (10) werden die Resultate sehr ausgedehnter und detaillirter Untersuchungen über die feinere Structur der Spermatosomen der Vögel mitgetheilt. Im Ganzen wurden 42 Arten aus 7 Ordnungen näher untersucht. B. macht es sich zum ersten Male zur Aufgabe, die contractilen Gebilde der Spermatozoen mit den übrigen contractilen Gewebselementen der Structur nach in Beziehung zu setzen und die feinfaserige Structur der letzteren mit der von ihm nachgewiesenen fibrillären Structur der Spermatozoen-Geissel zu vergleichen. Von diesem Gesichtspunkte konnten die Spermatosomen noch nicht betrachtet werden, da bis jetzt keine einzige allgemein anerkannte und sichere Beobachtung vorlag, welche auf eine feinfaserige Structur auch der Spermatozoen-Geissel hätte schliessen lassen. B. fand 4 verschiedene Formen von Spermatozoen, zwei davon mit schraubenförmigem Kopf, die anderen beiden mit nadelförmigem. Bei allen untersuchten Thieren besteht die Geissel aus einem Axenfaden und einer davon chemisch und morphologisch differenten Hülle; an der letzteren ist ein oberer kurzer Abschnitt als „Verbindungsstück“ differenzirt. Der wesentliche Bestandtheil, welcher allen Spermatozoen in charakteristischer Weise zukommt, ist der Axenfaden, welcher die ganze Länge der Geissel durchsetzt. Vorne heftet sich derselbe mit einem Endknöpfchen an den Kopf an. Der Axenfaden ist als Träger der Contractilität anzusehen. B. entdeckte nun, dass sich dieser Axenfaden aus mehr weniger zahlreichen Fibrillen zusammensetzt, welche durch Kittsubstanz mit einander vereinigt, den Axenfaden continuirlich seiner ganzen Länge nach durchziehen und durch ihre Vereinigung denselben bilden. Diese von B. als „Elementarfibrillen“ bezeichneten Fäserchen stellen das nachweisbare Endproduct der Zerlegung des Axenfadens dar und sind so fein, dass ihre Wahrnehmbarkeit an der Grenze des auch bei stärkster Vergrösserung Sichtbaren liegt. Sie sind fast immer derart zusammengelagert, dass sie zwei Fibrillenbündel bilden. Nicht die Zahl und die Lage der Elementarfibrillen, sondern ihr Vorhandensein überhaupt bedingt die Contractilität der Geissel. Sehr verschieden gestaltet und verschieden ausgebildet ist dagegen die Hülle der Geissel, welche keine Andeutung einer feinfädigen Structur besitzt. Für die Singvögel (Caprimulgus macht eine Ausnahme) weist B. nach, dass die Protoplasmahülle die Form eines Spiralsaumes besitzt, welcher den Axenfaden in regelmässigen Spiraltouren umzieht. In ganzer Ausdehnung isolirte Spiralen sind ein merkwürdiger und oft sehr häufiger Befund im Sperma aus dem Vas deferens vieler Thiere. Bei einigen Singvögeln (Oriolus, Lanius u. a.) ist an den ausgebildeten Spermatosomen ein Spiralsaum nicht deutlich

zu erkennen, obwohl bei den noch nicht entwickelten Samenfäden im Hoden eine dicke Protoplasmaspirale den Axenfaden umgiebt. Dafür ist aber das gleichfalls spiralige Verbindungsstück hier um so deutlicher. Auch an den Spermatosomen mit nadelförmigem Kopf (Natatores, Grallatores u. s. w.) beschreibt B. eine spiralige Bildung, welche sich um den Axenfaden auf der Strecke des Verbindungsstückes herumlegt. Wahrscheinlich besitzt auch die Protoplasmahülle des Hauptstückes eine weitere Structur, die sich aber bei der Kleinheit des Objectes nicht sicher feststellen lässt. (In einem Referate C. Benda's über die Arbeit von Ballowitz (Die neuesten Publicationen auf dem Gebiete der Samenlehre. Kritische Studie von C. Benda. Internat. Centralbl. f. d. Phys. u. Path. der Harn- und Sexualorgane. Bd. I Heft 1, pg. 30) wird gesagt, dass in dem grösseren Theil, dem Hauptstück, der Axenfaden freiliege. Dies ist nicht richtig referirt, worüber pg. 443 der Arbeit von Ballowitz zu vergleichen ist, wo ausgeführt wird, dass der Axenfaden auf der Strecke des Hauptstückes von einem sehr dünnen Protoplasmamantel umhüllt wird. Uebrigens sagt B. in demselben Referat, dass alle Autoren dem Axenfaden einen fibrillären Bau nachweisen. Bis jetzt sind nach der ersten Publication von B. im Anatomischen Anzeiger 1886 nur von Jensen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXX) und von Niessing (Verh. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. XXII, 2) die von Ballowitz an genannter Stelle mitgetheilten Beobachtungen bestätigt worden. Beide Beobachter haben die Fibrillen indessen auch nur an dem Verbindungsstück der Ratten-Spermatozoen sehen und darstellen können, ein Object, welches hierfür noch die wenigsten Schwierigkeiten bietet.) Die abweichend gestalteten Spermatosomen der Taubenarten besitzen kein Verbindungsstück, dafür aber ein um so deutlicheres und langes Endstück. Ueber alle näheren Angaben, auch über die Entwicklung und die Bewegungserscheinungen der Geissel, sowie über den feineren Bau des Kopfes, worüber sehr eingehend berichtet wird, muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. [Referat des Autors.]

*Prenant's* (12) Untersuchungen wurden an Species von Helix, Arion und Limax angestellt. Er kommt zu folgenden, am Schluss seiner Arbeit von ihm selbst formulirten Ergebnissen: A. Spermatogonien. I. In Ruhe: Das Protoplasma enthält Cytomicrosomen (de la Valette-St. George), von eigenthümlichem Aussehen, welche Rudimente des Nebenkernes sind, oder es umschliesst auch wohl den Nebenkern als Ganzes. Es finden sich innerhalb desselben auch noch andere Gebilde, die Platner bei den Lepidopteren und auch bei den Gastropoden beschrieb und die er vielleicht nicht ganz mit Recht als vom Nebenkern verschieden ansieht. II. In Theilung: Die erste Phase der Karyokinese vollzieht sich nach dem Typus des Knäuels und einer sehr deutlichen transversalen Scission, wie es schon Platner, freilich ziemlich

abweichend von P. beschrieben hat. Vielleicht gilt für die Spermatogonien ein anderer Modus der Knäuelbildung und der queren Segmentirung, welche dem gewöhnlichen Typus mehr entspricht. Im Verlauf dieser Kinesen sah P. niemals den Nebenkern direct sich entwickeln, weder auf Kosten des Chromatinknäuels, noch aus der Substanz eines Spindelrestes. Pr. ist eher geneigt, einen indirecten Ursprung aus der Spindel anzunehmen, wie ihn de la Valette-St. George behauptet; er glaubt also, dass die Spindelreste zu besonderen Cytomicrosomen sich umbilden, aus denen der Nebenkern entstehen würde. Diese Ansicht steht in Uebereinstimmung mit *Carnoy's* Regel: „Der grössere Theil der Spindel wird integrirender Bestandtheil des Cytoplasma". — B. Spermatiden. Der Nebenkern betheiligt sich bei den Spermatiden an der Bildung der Spiralfilamente des Axenfadens, aber dies ist nicht die alleinige Bestimmung des Nebenkerns, der nur das Schicksal des Protoplasmas überhaupt theilt, von dem er umschlossen ist. Der lange von Platner als Hauptstück beschriebene Schwanzfaden scheint P. vielmehr das Mittelstück vorzustellen. Der Axenfaden wird in seinem vorderen Theile von zwei oder selbst zahlreicheren Knöpfchen gebildet, ein Verhalten, auf welches schon *Jensen* bei den Säugethieren aufmerksam machte. Die Differenzirung des Kern der Spermatide bietet einige interessante Eigenthümlichkeiten dar, bezüglich welcher auf den Text zu verweisen ist.

*Derselbe* (13) benutzte als Material bei seinen cytologischen Untersuchungen die Samenkanälchen des Gecko (in erster Linie), der Blindschleiche, ferner den Hoden von Lacerta agilis und Vipera aspis. Methode: Isolationspräparate nach 1—3tägiger Maceration in 1 proc. Osmiumsäure. Er bedient sich, ihrer Verbreitung wegen, der Nomenclatur von Sertoli (1877) und unterscheidet Keimzellen und samenliefernde Zellen, welche beide Formen er als Mutterzellen zusammenfasst, und fernerhin Fadenbildner (Nematoblasten) und Samenfäden. A. Keim- und samenliefernde Zellen. Die Keimzellen lassen Nichts von dem Nebenkern erkennen. Bei den samenliefernden Zellen dagegen tritt zunächst ein halbmondförmiges, körniges Gebilde von Cytoplasma auf, welches den Nebenkern bildet, der dem gleichnamigen Gebilde der Arthropoden, Gasteropoden und Säugethiere homolog ist. Er kommt unter den verschiedensten Formen vor; eigenthümlich ist die Anordnung der beiden Nebenkerne in den (zweikernigen) Tochterzellen. Der Nebenkern der Nematoblasten wird zur Kopfkappe, die später abgeworfen wird; er scheint ausserdem noch das Schwanzknöpfchen und einige Granula zu liefern, aus denen das Mittelstück wird (S. 192). Unterdessen erleidet auch der Kern eine Reihe von Formveränderungen; er theilt sich wiederholt in eine grössere Anzahl auf einander folgender Segmente; das letzte dieser Segmente, das selbst wieder in kleinere Stücke zerfällt, scheint

das Mittelstück zu sein (S. 192). Auf S. 194 ist P., wenn ihn Ref. recht versteht, wieder geneigt, dem Mittelstück einen protoplasmatischen Ursprung zuzuschreiben. Ausser den oben erwähnten Granula umschliesst der Zellenleib noch andere cytoplasmatische Granulationen. Während die Gliederung des Kopfes verschwindet, ordnen sich diese Gebilde in Form eines oder zweier Fäden längs des Kopfes an. Sie umhüllen den Kopf, und zwar meist die hintere Partie desselben und erwecken auf diese Weise den Anschein einer neuen Segmentirung des Kopfes. Allmählich verliert sich diese Hülle in die Substanz des Kopfes, welcher von nun an sein glattes Aussehen beibehält.

*Koehler* (14) kam bei seinen Untersuchungen über die Entwicklung der beiden Formen von Samenfäden bei Murex zu Ergebnissen, welche von den auf Paludina bezüglichen Angaben von Brunn's abweichen. Nach ihm vollzieht sich die Entwicklung der Samenelemente ähnlich wie bei den Pulmonaten; denn auch bei Murex finden sich in einer Lage wandständigen Protoplasmas zahlreiche Kerne, welche sich zu Zellen organisiren und zwei Arten scharf charakterisirter Formelemente aus sich hervorgehen lassen: 1. grosse Zellen, die einen grossen Kern, ein körniges Protoplasma und eine Hülle erkennen lassen, es sind dies die Mutterzellen der wurmförmigen Spermatozoen, und 2. viel kleinere, membranlose Zellen mit Protoplasmafortsätzen, welche mit denen von Nachbarzellen sich verbinden, das sind die Mutterzellen der fadenförmigen Spermatozoen, oder die Spermatogonien, welche die regelmässigen Umwandlungen in Spermatocyten, Spermatiden und Spermatozoiden erfahren. Das Vorkommen zweier Formen von Spermatozoen weist darauf hin, dass im Hoden die Neigung zum Hermaphroditismus besteht. Die wurmförmigen Spermatozoen entsprechen allerdings morphologisch den Eiern; für gewöhnlich spielen sie weiter keine Rolle, nur wenn der Hermaphroditismus wirklich zur Ausbildung gelangt, nehmen sie die physiologischen Eigenschaften der Eier an.

*Robert* (15) beobachtete bei Aplysien (A. depilans und A. fasciata) gleichfalls zwei verschiedene Entwicklungsweisen der Samenfäden. Doch findet man an den reifen Spermatozoiden keine irgend erheblichen Unterschiede. Beide Entwicklungsmodi haben das Gemeinsame, dass bei beiden der Kopf des Spermatozoids aus Nucleïn sich bildet, der Schwanz aus dem Protoplasma des Spermatoblasten. Die Verschiedenheit jedoch beruht darin, dass in dem einen Fall das Nucleïn des Spermatoblastenkerns in eine ziemlich grosse Anzahl von spiralig eingerollten Fäden zerfällt, von denen jede später ein Spermatozoon wird, während in dem zweiten Fall aus dem Kern nur der Kopf eines einzigen Samenfadens wird. Die Samenfäden haben somit streng genommen nicht alle denselben morphologischen Werth, allein diese Unterscheidung verliert viel an Bedeutung, wenn man erwägt, dass die Spermatoblasten die Fähig-

keit haben, sich bevor sie zu Spermatozoen sich organisiren, unbegrenzt häufig zu theilen.

*Sabatier* (16) macht darauf aufmerksam, dass auch bei Eledone moschata zwei verschiedene Entwicklungsmodi von Spermatozoen vorkommen, deren Producte auch in reifem Zustand sich scharf von einander unterscheiden. Er nennt die einen spiralige Samenfäden (sp. spiriformes), die anderen fadenförmig (sp. filiformes). Schon vor längerer Zeit hatte S. die Ansicht ausgesprochen, die wurmförmigen Spermatozoen von Paludina seien eigentlich Spermatozoen-Stöcke (Cormi); sie entsprächen also einer ganzen Gruppe von Spermatozoen, deren Köpfe verschmolzen, deren Schwänze getrennt seien. Er überträgt nun diese Deutung auch auf gewisse voluminöse Spermatozoen (sowohl spiralige, als fadenförmige), die er bei Eledone auffand.

*Gilson's* (17) Arbeit liegt nunmehr vollendet vor. Der vorliegende dritte und letzte Theil derselben beschäftigt sich zunächst mit der Spermatogenese der Acarinen. Alsdann zieht der Vf. aus diesen und aus seinen früheren Beobachtungen seine Schlüsse, die etwa in folgenden Sätzen gipfeln: Der Vorgang der Spermatogenese bei den Arthropoden ist stets an drei Reihen wohlcharakterisirter Erscheinungen gebunden, nämlich an Erscheinungen der Cytodierese, sodann an solche der Differenzirung und endlich an Erscheinungen anderer Art, die von variabler Natur an die vorigen sich anschliessen. Diese drei Gruppen von Phänomenen sind unter sich so verschieden, dass das allgemeine Gesetz der Spermatogenese drei Theile umfassen müsste oder, wenn man will, drei gesonderte Gesetze. — I. Stadium der Cytodierese. Wir begegnen hier verschiedenen Formen der Cytodierese. Die Karyokinese ist hier entweder kinetisch oder akinetisch. Die Plasmodierese bietet manche Besonderheiten. Die Beziehungen zwischen Karyodierese, Plasmodierese und Theilung der Zellmembran sind hier gleichfalls variable. Hierzu gesellen sich noch Modificationen, die nur gewissen Thierformen eigenthümlich sind. Wir begegnen keiner einzigen constanten und daher wesentlichen Thatsache in diesem Stadium, alle Erscheinungen, welche zur Beobachtung kommen, sind nur abgeänderte Erscheinungen von Zellenvermehrung. II. Stadium. Alle Erscheinungen dieses Stadiums kennzeichnen sich als Phänomene von cellulärer Differenzirung, aber auch hier giebt es keine constanten Thatsachen, die man als wesentliche ansprechen könnte. Der Modus der Umbildung der spermatischen Zellen ist weit variabler, als die Form der fertigen Samenelemente. Der Kern erfährt durchaus nicht überall dasselbe Schicksal. Er kann intact bleiben oder vollständig unsichtbar werden oder zahlreiche Modificationen eingehen. Noch mannigfacher sind die Umänderungen, welche das Protoplasma erleidet. Zwischen dem gewöhnlichen Verhalten und dem Zustand äusserster Differenzirung treffen wir alle denkbaren Zwischenstufen,

es kann selbst vollkommen verschwinden, wie bei Polydesmus. — III. Alles, was sich vom morphologischen Standpunkt über das III. Stadium sagen lässt, ist der Satz: Das Spermatozoid bewahrt seinen Zellencharakter, es ist eine am Ende ihrer Entwicklung angelangte Zelle (cellule adulte). Alles Uebrige, wie Form, innere Structur, Reifezustand, ist variabel. Aus dem Chaos der innerhalb der 3 Stadien oder Etappen beobachteten Varietäten lässt sich also nur ein Hauptsatz ableiten und dieser lautet: Die Bildung der Spermatozoiden begreift nur Phänomene von Zellengenese und Zellendifferenzirung in sich. Das Spermatozoid ist eine eigenartige Zelle, verschieden differenzirt je nach den Wesen, denen es angehört. Recht charakteristisch für den Standpunkt des Vfs. ist der Schluss der Abhandlung. Vf. spricht es wiederholt aus: Es ist zur Zeit unmöglich, das allgemeine Gesetz der Spermatogenese zu formuliren. Das wirklich bestehende Gesetz entzieht sich unserer Kenntniss, weil wir von den wesentlichen Eigenthümlichkeiten der Zelle und der organisirten Substanz im Allgemeinen noch viel zu wenig Sicheres wissen. „Chercher à établir", fährt er dann fort, „une loi générale dans ces conditions, c'est sortir du domaine de l'observation; c'est vouloir deviner la nature qui se rit de notre ignorance et de l'étroitesse inévitable de nos formules et de nos schémas."

*Bolles Lee* (18) spricht die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Spermatogenese von Sagitta in folgenden Sätzen aus: Der Hoden von Sagitta entsteht aus derselben primordialen Geschlechtszelle, welche das Ovarium derselben Körperseite (Hertwig) liefert. In dem soliden Hodenstrang bilden sich Polyplasten, ähnlich denen von Lumbricus, mit einem kernlosen Blastophor. Diese Polyplasten werden frei und fallen in die Leibeshöhle. Hier theilen sie sich durch einfache Segmentirung ihres Protoplasmas; auf diese Weise können zwei oder drei Theilstücke entstehen. Ihre Kerne bilden sich zu gesonderten Zellen aus (se constituent en cellules distinctes), oder zu Spermatocyten, welche um den Blastophor herum vereinigt bleiben. Die Spermatocyten vervielfältigen sich. Diese Vervielfältigung geschieht stets auf dem Wege der Karyokinese, nach dem Modus, den Carnoy unter dem Namen: „Spaltung in parallele Schleifen" beschrieben hat. Die Spermatiden, ebenso wie die Spermatocyten gewisser Generationen, besitzen einen Nebenkern, dessen Structur ein Fadenwerk darstellt. Er scheint nach einer Beobachtung, die allerdings nicht vollkommen sicher ist, im Kern sich zu bilden und sodann von hier ausgestossen zu werden. Wenn Grassi behauptete, die Spermatozoiden der Sagitten hätten keinen Kopf, der Kern bilde sich nicht direct in irgend einen Theil der Spermatozoiden um, so zeigt dagegen Vf., dass die Spermatozoiden einen echten Kopf besitzen, der aus Nucleïn oder dem Kern der Spermatide gebildet wird. Nach der Bildung des Kopfes scheint das Karyoplasma des Kerns dem Cytoplasma

sich beizumischen. Jedenfalls ist dann die Kernmembran nicht mehr zu unterscheiden. Die Spermatozoen haben einen procephalen Faden, der durch eine Verlängerung des Cytoplasma der Spermatide sich bildet. Sie haben einen Schwanz, bestehend aus einem Axenfaden, der aus dem Cytoplasma der Spermatide entsteht, und besitzen ferner eine undulirende Membran, die in Form einer Spirale den Kopf und den Schwanz umspinnt und die ebenfalls aus dem Cytoplasma hervorgeht; diese Membran kann unter Umständen eine Querstreifung vortäuschen. Die Spermatoblasten finden sich im Polyplasten von Sagitta gerade in umgekehrter Anordnung, als die ist, welche man von allen bisher beschriebenen Polyplasten kennt; sie wenden den Kopf nach aussen, den Nebenkern nach innen, d. h. gegen den Blastophor. Letzterer (oder letztere, weil der primitive Blastophor sich vervielfältigen kann) wird entweder während der Entwicklung der Spermatiden resorbirt oder er persistirt, und wird dann am Schluss der Samenentwicklung vom Polyplasten ausgestossen.

[Nachdem *Griffini* (23) die grossen Schwierigkeiten und die Resultate seiner Eperimente über die Wiedererzeugung des Hodens der Säugethiere und des Hahns auseinandergesetzt hat, studirt er die Wiedererzeugung bei den Fröschen. Bei 50 Exemplaren entfernte er im Frühling einen Keil des peripherischen Hodengewebes an einer dem Hilus gegenüberliegenden Stelle, in Zeiträumen von 3—75 Tagen. Der Vf. fasst die Resultate seiner Beobachtungen folgendermaassen zusammen. 1. Der theilweisen Entfernung der Hodenstücke des Frosches folgt eine den Substanzverlust ersetzende Neubildung. 2. Diese Neubildung besteht aus sehr jungem gefässreichen Bindegewebe, und aus Drüsenparenchym, das von dem im Saum des Defectes befindlichen abstammt. 3. Das neue Parenchym bildet sich durch Proliferation des Epithels der vorhandenen Ausführungsgänge. Diese verlängern und verzweigen sich innerhalb des embryonalen Bindegewebes, das den Defect erfüllt. Es bildet sich ferner durch Erzeugung von Zellen, welche analog sind den primitiven Keimzellen, den sogenannten Spermatogonien, und zwar inmitten des Epithels der erweiterten und sackförmigen Enden der Ausführungsgänge. Diese Enden verwandeln sich nach und nach durch Zellenvermehrung in kleine Ampullen (secernirende Theile), welche in der Folge sich vergrössern und sich in ihrem Bau vervollständigen. 4. Es bleibt zweifelhaft, ob andere Proliferationen des Epithels der vorhandenen Ampullen wirklich zu der Wiedererzeugung des Parenchyms beitragen. 5. Die Plasmazellen des Stroma nehmen keinen Antheil an der Erzeugung des neuen Drüsenparenchyms. *Berté.*]

[*Bergonzini* (24) findet, dass die Sertoli'schen Zellen der Säugethiere indifferente Elemente sind, welche nur die Wand der Samencanälchen auskleiden. In unmittelbarer Berührung mit ihnen befindet sich die Wandschicht, aus welcher mittelst einer von der gewöhnlichen etwas

abweichenden Form von Karyokinese alle anderen thätigen Elemente und endlich die Spermatozoen hervorgehen. *Berté.*]

### 3. Weibliche Geschlechtsorgane.


1) *Nagel, W.*, Das menschliche Ei. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 31. S. 342 bis 423. 2 Taf.

2) *Laulanié,* Sur l'origine commune et le rôle variable de l'épithélium germinatif et des cordons sexuels dans l'ovaire. Soc. de biol. No. 1. p. 4—8. (S. Entwicklungsgeschichte.)

3) *Löwenthal, N.*, Notiz über die Protoplasmastructur der Kornzellen des Eierstockes. Anat. Anzeiger. Nr. 2 u. 3. S. 65—68.

4) *Vedeler,* Nerver i Färe-Ovariet (Nerven im Ovarium des Schafes). Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. 3 Taf.

5) *Legge, F.*, Sul significato morfologico dei cordoni midollari dell' ovaja. Bull. Reale Accad. di Roma. Anno XIV. Fasc. 8. 1888. p. 366—368.

6) *Paladino, G.*, La destruction et le renouvellement continuel du parenchyme ovarique des mammifères. Arch. ital. de biologie. T. IX. Fasc. II. p. 176—202.

7) *Tourneux, F.*, L'organe de Rosenmüller (Epoophore) et le parovarium (Paroophore) chez les mammifères. Journal de l'anat. et de la physiol. 24. ième année. No. 2. p. 169—192. 1 Taf.

8) *Bardeleben, K.*, Ueber die Lage der weiblichen Beckenorgane. Anatom. Anz. Nr. 19—21. S. 535—571. 2 Abbildungen.

9) *Krause, W.*, Zur Lage des Uterus. Internat. Monatsschrift. V. S. 433—436.

10) *Kürzel, K.*, Ueber die Lage des Uterus und die physiologische Bedeutung des Sphincter ani tertius. Münchener Inaug.-Dissertat. 1887. 44 Stn. 5 Taf.

11) *Blanc, E.*, Recherches histologiques sur la structure du segment inférieur de l'utérus à la fin de la grossesse. Archives de physiolog. 1888. No. 3. p. 265 bis 291. 1 Taf.

12) *v. Saexinger, J.*, Gefrierdurchschnitt einer Kreisenden. 3 Tafeln mit Text. Gr.-Fol. 10 Mk.

13) *Winter, G.*, Zwei Medianschnitte durch Gebärende. Eine anatomische Studie. Berlin, Fischer. 20 Mk.

14) *Schultze, B. S.*, Wandtafeln zur Schwangerschafts- und Geburtskunde. 20 Taf. 2 Aufl. 1. Liefg. (7 Wandtafeln nebst IV. 26 Stn. Text.) 25 Mk.

15) *Freund, W. A.*, Ueber die Indicationen zur operativen Behandlung der erkrankten Tuben. v. Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge. Nr. 323. S. 2321—2348. 2 Taf.

16) *Krysiński, S.*, Eine seltene Hymenanomalie. Virch. Archiv. Bd. 111. Heft 2. S. 386. 1 Holzschn.

17) *Ziegenspeck, R.*, Ueber Cysten im Hymen Neugeborner. Arch. f. Gynäkologie. Bd. 32. 1. S. 159—164. 1 Taf.

18) *Ballantyne, J. W.*, The labia minora and hymen. Edinb. med. journ. Nov. p. 425—435. 1 Doppeltafel.

19) *Trost, J.*, Bartholin'sche Drüse mit doppeltem Ausführungsgange. Wiener med. Blätter. Nr. 18. S. 517.

20) *Tourneux, F.*, Sur la structure des glandes uréthrales (prostatiques) chez la femme et sur les premiers développements des glandes prostatiques dans les deux sexes. Société de biologie. No. 4. p. 81—84.

21) *Chapman, H. C.*, Observations on the female generative apparatus of Hyaena crocata. Proceed. of the acad. of nat. sc. of Philadelphia. June 26. 1888.

22) *Young, A. H. & Robinson, A.,* Anatomy of Hyaena striata. P. I. Journal of anat. and physiol. Vol. XXIII. P. I. p. 90 ff.
23) *Lataste, F.,* Enveloppe variable et vaginite exfoliante des rongeurs. Société de biolog. No. 32. p. 705—707.
24) *Sacchi, Maria,* Contribution à l'histologie de l'oviducte des sauropsides. Arch. ital. de biolog. IX. Fasc. III. p. 267—284.

---

25) *Litschkus, L. G.,* Beitrag zur Frage über die Anomalien des Uterus. Zeitschr. f. Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. 14. S. 369—386.
26) *Hoffheinz,* Der Höhestand des Fundus uteri bei der Geburt. Zeitschr. f. Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. 15. S. 432—439.
27) *Barbour, A. H. F.,* Early contributions of anatomy to obstetrics. Edinburgh medical journ. Vol. 34. P. I. p. 227—236. 328—335 u. 450—461. 1 Taf. [Vf. giebt eine literarhistorische Uebersicht der Autoren über Anatomie der weiblichen Genitalien von Hippocrates bis auf Hunter.]

---

*Nagel* (1) constatirt, dass eine naturgetreue Abbildung eines menschlichen Eierstocks-Eies gegenwärtig ebensowenig vorliege, als zur Zeit des Erscheinens von Bischoff's Entwicklungsgeschichte. Die seiner Abhandlung beigegebenen Tafeln zeigen nun sehr gut ausgeführte Darstellungen von reifenden und fertigen Eierstockseiern, die entweder frisch oder auf Schnitten untersucht worden waren, mit ihrer Protoplasma- und Deutoplasmazone und dem perivitellinen Spaltraum, in welchem einmal sogar das zerbröckelte erste Richtungskörperchen nachgewiesen werden konnte (s. hierüber auch das Referat von N.'s vorläufiger Mittheilung in Bd. XVI dieser Berichte, S. 650). — N. findet den Unterschied zwischen den Eierstockseiern des Menschen und denen der Säugethiere in Sonderheit darin, dass in letzteren das Deutoplasma viel reicher an Fetttropfen ist. Dauerpräparate der aus frischen Follikeln entnommenen Eier erhält man nach dem von van Beneden angegebenen Verfahren (1 proc. Osmiumsäure, dann 3 Tage in Müll. Fl.). — Primordialei und Primärfollikel. Das menschliche Primordialei ändert sein Aussehen und seine Eigenschaften nicht von dem Augenblick an, wo der Primärfollikel gebildet ist, bis es an die Reihe kommt, zu einem reifen, befruchtungsfähigen Ei heranzuwachsen. Die Grösse des Keimbläschens scheint ganz unabhängig zu sein von der Grösse des Protoplasmas. Das Keimbläschen scheint ferner eine in allen Eierstöcken verschiedenen Alters gleiche Grösse zu besitzen. Das Protoplasma desselben färbt sich in Eosin lebhaft und gleichmässig rosa, so lange es gesund ist. In beginnender Entartung begriffen färbt sich dasselbe gar nicht oder nur theilweise. Das Kerngerüst ist wohl in jedem Primordialei des Menschen vorhanden, dagegen sieht man öfters, dass das Kernkörperchen (Keimfleck) fehlt. Wahrscheinlich kommen solche Eier ohne Kernkörperchen nicht zur Entwicklung. Das Follikelepithel bildet eine zusammenhängende Umhüllung um das Primordialei. Es geht

thatsächlich aus den Zellen des Keimepithels hervor. Eine Betheiligung anderer epithelialer Elemente an der Follikelbildung als des Keimepithels ist beim Menschen bestimmt auszuschliessen. Vf. hat in seinen Präparaten keine Bilder gefunden, die auf eine Vermehrung der Primordialeier durch Theilung hindeuten. Ist einmal die Keimepithelzelle zur Eizelle geworden, dann ist das Ziel erreicht. — Der wachsende Follikel und das wachsende Ei. Einmal angelegt, wächst das Follikelepithel aus sich selbst heraus, nicht durch Zutritt zelliger Elemente (weder vom Ei, noch von den Stromazellen, noch von den Markstrangzellen) von anderswo her. Kerntheilungsfiguren wurden im Epithel nachgewiesen. Grosse Zellen mit mattglänzendem Protoplasma und deutlichem Kern sind eine weitere Eigenthümlichkeit des wachsenden Follikels. Vf. nennt sie „Nährzellen", indem er meint, dass diese Gebilde dieselbe Bedeutung für das Wachsen des menschlichen Eies haben, wie die Nährzellen in den Follikeln anderer Thiere (z. B. der Insecten). Sie stammen aus dem Keimepithel. Die Liquorbildung scheint zu beginnen, bevor im Ei Deutoplasmaelemente auftreten. Das Ei mit Keimbläschen und Keimfleck nimmt nach allen Seiten hin gleichmässig an Grösse zu, ohne seine sonstigen Eigenschaften zu ändern. Hat es die von ihm erreichbare Grösse erlangt, so wird die Zona angelegt und von diesem Zeitpunkt an vergrössert sich der Vitellus nicht mehr. Erst nachdem die Zona angelegt ist und eine gewisse Dicke (welche nicht an allen Eiern gleich ist) erreicht hat, bemerkt man ein Auftreten von Deutoplasmaelementen im Ei, und zwar hat dies immer statt in der Mitte des Eies. Die Eizelle nimmt die ihr von den Nährzellen gelieferten Stoffe auf dem Wege der Diffusion auf. Indem die Umwandlung des Eiprotoplasma in Deutoplasma (Nahrungsdotter) immer weiter vom Centrum nach der Peripherie fortschreitet, wird das Keimbläschen rein mechanisch nach der Peripherie hingeschoben. — Das fertige Ei und das reife Eierstocksei. Fertig nennt Vf. mit Waldeyer ein Ei, an welchem alles Protoplasma, das überhaupt hierzu verwendet wird, in Deutoplasma umgebildet ist und wo das Keimbläschen ganz peripherisch liegt, aber noch keinerlei Veränderungen erlitten hat. Im reifenden Ei erfährt das Keimbläschen eigenthümliche Umwandlungen, es bekommt undeutliche, unregelmässige Umrisse und stösst ein oder zwei Richtungskörperchen aus, welche alsdann im perivitellinen Spaltraum gefunden werden. Nach Abschluss dieser Veränderungen ist das Ei reif. Ein reifendes Ei muss noch im Eierstock gesucht werden, ein reifes Ei dagegen im Anfangstheil der Tube. Im menschlichen Ei bestehen weder Porencanälchen noch Micropyle. An allen vom Vf. beobachteten frischen menschlichen Eiern liess sich ein perivitelliner Spaltraum nachweisen. Die Dotterkugel dreht sich innerhalb des perivitellinen Raumes und wendet stets dem Beschauer die Seite zu, wo das Keimbläschen liegt. Die Zona pellucida

geht von vornherein keine innige Verbindung mit dem Dotter ein, die dann später gelöst werden müsste. Eine Membrana vitellina konnte Vf. an unbefruchteten menschlichen Eiern nicht wahrnehmen. Hierauf wendet sich Vf. zum Ovarium des Neugeborenen. Das Vorkommen Graaf'scher Follikel im Ovarium des Neugeborenen wurde schon vielfach constatirt, Vf. fand aber auch solche, die den Eindruck berstungsfähiger Follikel machten. Damit ist nicht gesagt, dass die Eier befruchtungsfähig waren. Als Anhang ist noch die Beschreibung der Eierstockseier von Macacus cynomolgus beigegeben.

Nach *Löwenthal* (3) färben sich die Körner der sog. Plasmazellen (Kornzellen) des Eierstocks nicht nur in Osmium, sondern auch (gegen Flemming) in Chrom-Essig-Osmiumgemisch verschiedener Concentration tief schwarz (Katze, Kaninchen, weisse Ratte). Allem Anscheine nach ist der fächerige Bau des Zellleibes der Kornzellen nicht als eine echte „Zellstructur" im Sinne Flemming's, sondern als ein Ausdruck der diplasmatischen Beschaffenheit des Zellkörpers zu betrachten. Nach längerer Behandlung dünner Schnitte mit Terpentinöl (einige Stunden) verschwinden die gedunkelten Körner in vielen Kornzellen gänzlich, oder sie büssen doch wenigstens die tiefschwarze Nüance ziemlich ein.

[*Vedeler* (4) hat mit Goldchlorid nach Ranvier das Ovarium des Schafes untersucht und gefunden, dass hier nur Gefäss- und Muskelnerven, aber, gegen Elischer, gar keine Follikelnerven existiren. *Fürst.*]

[*Legge* (5) fand, dass im Eierstock von Meles taxus und von Vesperugo noctula eine Continuität zwischen den Marksträngen und Markröhren mit dem Keimepithel besteht. Von einigen Follikeln geht manchmal ein oder das andere Rohr in der Richtung nach der Peripherie ab. Vf. bringt diese Thatsachen in Zusammenhang mit der Constitution der Granulosa. *Berté.*]

Aus *Paladino's* (6) Abhandlung seien zur Ergänzung des vorjährigen Referates (s. diese Berichte Bd. XVI, S. 426) hier noch folgende Punkte hervorgehoben. Bei den verschiedenen Thierspecies und während der verschiedenen Lebensphasen vollzieht sich die der Zerstörung parallel gehende Regeneration des Ovarialparenchyms, von der im vorjährigen Bericht schon die Rede war, nicht in demselben Umfang. Unabhängig von diesem Vorgange verliert die Regeneration, je näher der Organismus der Pubertät kommt, mehr und mehr an Lebhaftigkeit. Die Rindenschicht (die Bezeichnungen: Parenchymschicht und Gefässschicht werden vom Vf. verworfen) wird vom Keimepithel überzogen, welches keineswegs immer einschichtig ist oder dieselbe Form bewahrt; es verhält sich vielmehr nicht nur nach den verschiedenen Lebensphasen, sondern auch nach den verschiedenen Stellen eines und desselben Organs verschieden. Für gewöhnlich ist es cylindrisch oder cubisch mit deutlichem Protoplasma, inmitten dieser Zellen finden sich von Zeit zu Zeit Primordial-

eier. Das ist die lebenskräftige Form des Keimepithels, aber da und dort mischen sich Epithelstrecken mit niedrigen Cylinderzellen dazwischen oder es sind Strecken von Uebergangsepithel oder von ganz abgeplatteten, endothelartigen Elementen eingesprengt. Zonen mit solchem Epithel finden sich gewöhnlich auf dem Ovarium erwachsener Frauen und ganz allgemein bei Greisinnen (seniles Epithel). Auch die Follikel sind nach dem Lebensalter zu classificiren, nämlich in primordiale, reifende, reife und senile. Als leicht zu beobachtende Zeichen der Reife werden aufgeführt: Vergrösserung und Formveränderung der Epithelzellen und besonders Anhäufung grosser, polyedrischer Zellen mit protoplasmareichem Kern, die in der fibrösen Lage und in der Membrana propria oder interna der Theca folliculi zu constatiren ist. — Der Aufbau der Tunica albuginea aus Bindegewebsbündeln, die in verschiedenen Richtungen sich durchkreuzen, setzt dem Eindringen wuchernder Zellengruppen des Keimepithels kein Hinderniss entgegen, überdies bestehen manchmal recht ansehnliche Einkerbungen an der Oberfläche des Organs (z. B. die kraterförmigen Einschnitte am Eierstock des Weibes). Ueberdies bleibt die Tunica albuginea da, wo die Einsenkung des Keimepithels lebhafter vor sich geht, auch nicht indifferent; daher ist die Lehre, dass sie, einmal gebildet, das freie Einwachsen des Keimepithels hindere, gänzlich arbiträr. — Die älteren Ausdrücke: Corpora lutea vera und spuria werden jetzt in anderem Sinne gebraucht, als früher, denn man versteht jetzt unter wahrem Corpus luteum ein solches, das nach dem Platzen eines Follikels entstanden ist, und unter Corpus l. spurium eines, das sich in einem nicht geplatzten Follikel entwickelte. Während das C. luteum in der Vorbereitung sich befindet, häufen sich die schon erwähnten grossen Zellen in den beiden Schichten der Theca folliculi an. Das Luteïn ist vom Haematoidin und ebenso vom Bilirubin verschieden. — Accessorische Ovarien sind nicht häufig. Vf. beobachtete zwei Fälle von solchen. Die Schilderung eines einzigen mag genügen: es fand sich eine wohl ausgebildete mächtige Lage von Ovarial-Parenchym, das sich durch die ganze Länge des Lig. ovarii hindurch erstreckte. In der ganzen Ausdehnung desselben war Keimepithel nachweisbar und unmittelbar darunter zeigten sich Epithelschläuche und Primordial-Eier.

Nach *Tourneux* (7) spricht sich die von verschiedenen Autoren betonte Homologie des Rosenmüller'schen Organes (oder Epoophoron) mit dem Nebenhoden auch in der Epithelauskleidung seiner verschiedenen Theile aus. Wie beim Nebenhoden lässt sich auch hier ein Ausführungsgang (canalis epoophori) unterscheiden, es finden sich ferner Vasa efferentia, ein Rete (ovarii), Tubuli recti. Der Epoophoron-Kanal, sowie die Vasa efferentia sind mit einem prismatischen Flimmerepithel ausgekleidet, dem Rete ist ein cubisches, cilienloses Epithel eigen. Beim Schafe, wo sich manchmal alle diese Abschnitte des Organs erhalten

haben, lassen sie sich um so leichter nachweisen, als sie sammt und sonders ausserhalb des Ovariums liegen. Wie gewöhnlich wird, wie bei den Carnivoren, den Cetaceen u. a. das Rete von der Marksubstanz (Portion bulbeuse) des Eierstocks umschlossen, daher die Bezeichnung Rete ovarii. Ein oder mehrere Abschnitte des Epoophoron, das stets dem äusseren Ende des Ovarium anliegt, können fehlen. So fehlt bei der Kuh z. B. die ganze äussere Hälfte des Organs und nur das Rete persistirt. Beim menschlichen Weibe hingegen bildet sich die dem Ovarium angeschlossene Partie des Organs zurück und nur der Kanal und die Vasa efferentia (etwa 15) erhalten sich. Auch das Parovarium (Nierentheil des Wolff'schen Körpers) scheint beim erwachsenen Weibe vollkommen zurückgebildet zu sein, während deutliche Reste desselben bei verschiedenen Säugethieren (Schaf, Kuh, Delphin) im Lig. latum unterhalb des Ovariums noch nachweisbar sind.

*Bardeleben* (8) giebt eine umfassende Uebersicht über die in der anatomischen und gynäkologischen Literatur vorliegende Angaben, die auf die Lage der weiblichen Beckenorgane sich beziehen, und berichtet weiterhin über eigene diesen Gegenstand betreffende Beobachtungen. Die hauptsächlichsten Ergebnisse, zu denen er auf Grund des kritisch gesichteten Materials gelangt, sind kurz folgende: Die Gebärmutter liegt bei leerer oder wenig gefüllter Blase normal antevertirt, bei Kindern und Jungfrauen ist sie ausserdem anteflectirt. Bei stärkerer Füllung der Blase wird sie nach oben und hinten gedrängt, so dass sie selbst hinter die Beckenaxe zu liegen kommen kann. Der Uterus ist gewöhnlich asymmetrisch gelagert, nach rechts (häufiger) oder nach links gedreht und gerichtet. Grund hierfür: Füllung des Mastdarmes und des S romanum. Der Uterus liegt antevertirt: 1. aus entwicklungsgeschichtlichen Gründen (Engigkeit des Beckens), 2. aus vergleichend-anatomischen Ursachen (bei den Vierfüssern liegt er, dem Gesetz der Schwere folgend, stets ventral), 3. mechanisch (intraabdominaler Druck, „Bänder", besonders das Lig. rotundum, Bauchfellanheftung). Für den Eindruck, den der Uterus durch seine asymmetrische Auflagerung an der Blase hervorbringt und der sowohl im gefüllten Zustand als an der aufgeblasenen, herausgeschnittenen Blase nachweisbar ist, schlägt Vf. die Bezeichnung „Impressio uterina" vor. Die Verbindung zwischen Blase und Cervix (variabel hoch) besteht aus lockerem Bindegewebe (*Rokitansky* 1859); sie hindert bis zu einem gewissen Grade das Zurücktreten des Cervix und die Vorwärtsbewegung des Körpers. Die verschiedenen Angaben über den Verlauf des Mastdarms, an dem drei Abschnitte zu unterscheiden sind, sein Uebertreten in die rechte oder linke Körperhälfte erklären sich durch Alters-, individuelle und Füllungsdifferenzen. Wichtig für die Stellung des Uterus ist auch die oft sehr auffallende Verlängerung des S romanum, welche den Uterus und ebenso den linken Eier-

stock (direct oder indirect) nach rechts und vorn drängt. Bezüglich der Lage der Eierstöcke (Schultze, His, Waldeyer), der Tuben (His, Waldeyer) und der Ureteren (Holl) schliesst sich Vf. den in Klammern genannten Autoren an. Auf die schon von Langer (1865) hervorgehobene und auch auf den Menschen ausgedehnte Möglichkeit der Bildung einer Art von Bauchfelltasche, in welche das Ovarium zu liegen kommt, wird nochmals aufmerksam gemacht.

*Kürzel* (10) kam nach Untersuchung von Schnitten (Härtung erzielt durch Chromsäure, Alkohol oder Gefrierenlassen) durch die Beckenregion weiblicher Föten und erwachsener Frauen zu folgenden Ergebnissen: Die Symphyse steht bei Föten senkrecht, beim erwachsenen Weibe fast horizontal, sie dreht sich also während der Beckenentwicklung um ca. 65 Grad. Die Blase steht, wie alle Beckenorgane beim Fötus im Verhältniss zum Becken sehr bedeutend höher, als beim Erwachsenen. Sie sinkt um so tiefer ein, je öfter ein Weib Geburten durchgemacht hat. Auch die Gestalt der Blase ist in den verschiedenen Lebensphasen nicht die gleiche. Die fötale Blase zeigt ein spaltförmiges, manchmal S-förmiges Lumen, ebenso die des Kindes. Bei jugendlichen Erwachsenen erscheint im hinteren, unteren Winkel der Vesica eine stärkere Faltung und Einbuchtung, bei Frauen, welche geboren haben, sehr häufig aber auch bei Jungfrauen tritt das charakteristische, dreizipfelige Bild auf. Bei Föten liegt das Orificium ut. externum ziemlich regelmässig in der Höhe einer Geraden von dem unteren Rande der Symphyse nach der Verbindung zwischen dem 2. und 3. Sacralwirbel. Im geschlechtsreifen Becken wechselt die Höhe des äusseren Muttermundes, je nachdem dasselbe von einer Virgo, Gravida, Parturiens oder Puerpera herstammt, ferner ist hierfür von wesentlicher Bedeutung, ob vor der Härtung des Objects durch Eröffnung der Bauchhöhle die postmortalen intraabdominellen Drucksteigerungen vermieden wurden. Bei allen Föten beiderlei Geschlechts findet sich vor dem 3. oder 4. Sacralwirbel in der Höhe oder sehr wenig unterhalb der tiefsten Ansatzstelle des Bauchfells am Rectum eine eigenthümliche Einengung des Mastdarms, die durch eine stärkere Muskelentwickelung verursacht wird. Unterhalb dieses mit dem Sphincter ani tertius identischen Muskels findet man bei allen Föten den Darm leer oder höchstens mit abgestossenen Epithelzellen angefüllt, während oberhalb desselben der Mast- und Dickdarm mehr oder weniger von Meconium erfüllt erscheint. Der Muskel hat den Zweck, das Meconium während des Foetallebens zurückzuhalten, er hat daher am Ende dieser Periode seine Rolle ausgespielt und fängt mit Beginn des extrauterinen Lebens an, sich zurückzubilden. Da diese Rückbildung in individuell verschiedener Weise sich vollzieht, so resultirt hieraus das so wechselnde Verhalten des Sph. ani tertius bei Erwachsenen.

*Blanc* (11) entnahm entweder mit Hülfe der kleinen Curette von

Sims oder mit dem zugespitzten Fingernagel der Oberfläche des unteren Uterinsegments bei 17 Schwangeren entweder während der Entbindung oder unmittelbar darnach kleine Gewebs-Stückchen. Härtung derselben in Alkohol, hierauf Gummi und Alkohol, Picrocarmin. Nach seiner Schilderung ist das untere Uterinsegment von einer Decidua bedeckt, welche mit derjenigen der höher oben gelegenen Theile des Organs vollkommen identisch ist. In der Mehrzahl der Fälle haftet das Ei der Wandung dieses Segments innig an und dann ist die Ausbildung der Decidua eine vollkommene. Sehr selten vollzieht sich in dem fraglichen Gebiete die Umbildung der Mucosa des Körpers in Decidua nur unvollständig, dann haftet auch die Membran nur lose an ihrer Unterlage oder gar nicht. Aus der Umbildung der Schleimhaut in Decidua darf man schliessen, dass das untere Uterinsegment von dem Körper des Uterus gebildet wird. Selbst in den Fällen, in denen die Umbildung eine unvollständige ist, gestatten die Charaktere der Drüsen nicht, das Gewebe mit der Cervix in Beziehung zu bringen. Die Schleimhaut der Cervix kann mehr oder weniger modificirt sein, ohne jedoch die Merkmale einer Decidua zu erreichen.

[*Freund* (15) macht auf die spiralige Drehung aufmerksam, welche die Tuben bei Embryonen besitzen und die im 5. Monat des fötalen Lebens am schönsten ausgebildet erscheint. Zu dieser Zeit sind gewöhnlich $6^1/_2$, seltener $7^1/_2$ Windungen zu finden, die nicht alle gleich stark ausgeprägt erscheinen; die erste dem Uterus benachbarte ist gewöhnlich sehr energisch markirt, dann folgen zwei schwach und weiterhin 3 bis $4^1/_2$ gleich stark ausgesprochene Windungen. Diese Drehungen werden von der ganzen Tubenwand mitgemacht; nur der Peritonealüberzug „nimmt an diesem Processe gewissermassen gezwungen Theil." Die aus dem Mesometrium auf die Tuben übertretenden Blutgefässe verlaufen entsprechend den Windungen spiralig um das Organ. Von der 32. Woche an bis zur vollen Reife beginnt mit dem allmählichen Descensus der Tuben und Ovarien eine Entfaltung der Spiralwindungen, welche vom Uterinende lateralwärts vorschreitet. Beim Neugeborenen sind bereits die dem Uterus benachbarten Windungen ausgeglichen, die lateralen Windungen noch scharf markirt. Der Vorgang ist nicht als eine Rückwärtsdrehung der Windungen, sondern als eine in Folge des Längenwachsthums erfolgende Streckung der Spirale aufzufassen. Dieser Process setzt sich nun von der Geburt an allmählich lateralwärts vorschreitend fort, sodass im zweiten Lebensjahre die von den restirenden Windungen dem Uterus nächstliegende, später in immer mehr verlangsamten Tempo die nächstfolgende und endlich die vorletzte sich zu leicht wellenförmigem Verlaufe ausgleicht; nur die unmittelbar an den Pavillon der Tube grenzende Windung bleibt, wenn auch etwas abgeflacht, bestehen. Mit der Pubertätszeit ist diese Streckung vollendet. Abnormer Weise

kann sich aber der embryonale Typus auch bei Erwachsenen erhalten, was vom Vf. als Entwickelungshemmung aufgefasst wird. *Schwalbe.*]

Der von *Krysinski* (16) beschriebene Fall von Hymenanomalie ist folgender: In dem derben Hymen zeigt sich nur links unten eine kleine, kaum eine 5 mm-Sonde durchlassende Oeffnung, durch welche der Harn sich entleert. Median oben befindet sich eine taschenklappenartige, nicht perforirte Hervorragung. Die Urethra mündet, soviel man bei Sondenuntersuchung feststellen konnte, etwa 2½—3 cm. hinter [oberhalb, Ref.] dem Hymen in die Vagina.

*Ziegenspeck* (17) beschreibt zwei Fälle von Cysten im Hymen Neugeborner. In den von ihm beschriebenen Gebilden war freilich ein eigentlicher Hohlraum nicht nachgewiesen, wohl aber fanden andere Beobachter in identischen Hymentumoren Hohlräume mit flüssigem Inhalt. Es ist möglich, dass sich derartige Cysten durch Verwachsung von Hymenleisten bilden können, wahrscheinlicher erscheint es Vf. für die von ihm beobachteten Fälle, dass sie durch Einstülpung und Abschnürung von Epithelzapfen entstanden sind. Somit würden jene Einstülpungs-, Faltungs- und Abschnürungsprocesse, denen unser Körper entwickelungsgeschichtlich seine Form verdankt, unter gewissen Bedingungen jeder Zeit noch stattfinden können. [Die Entwickelung der Ersatzhaare ist ja ein längst bekanntes Beispiel hierfür. Ref.].

*Ballantyne* (18) bestätigt das Vorkommen der von *Hart* (1882) zuerst beschriebenen „weissen Linie", welche jederseits an der Basis der Innenfläche der Labia minora verläuft und welche, ganz wie die gleichwerthige Bildung im Rectum, die Grenze zwischen Haut und Schleimhaut darstellt. Die als Fourchette bezeichnete Hautfalte repräsentirt das hintere Ende der Labia minora und nicht der grossen Schamlippen. Schnitte, an verschiedenen Stellen durch die kleinen Schamlippen des neugebornen Kindes geführt, lassen ein scharf getrenntes Stratum corneum und mucosum erkennen. Auch in anderen Merkmalen spricht sich unverkennbar der integumentale Charakter der Labia minora aus. Dabei ergeben sich manche Verschiedenheiten, wenn man die kleinen Schamlippen des Neugebornen und des erwachsenen Weibes auf ihren feineren Bau mit einander vergleicht. Talgdrüsen, die beim Neugebornen sowohl an der Aussen- als Innenfläche der genannten Gebilde vorkommen, finden sich bei Erwachsenen noch viel häufiger, Haare fehlen stets. Tastkörperchen konnten erst bei erwachsenen Individuen nachgewiesen werden. In einem Falle von Hypertrophie der Labia minora bei einer erwachsenen Patientin wurden die Talgdrüsen sehr vermehrt gefunden. In einem zweiten Falle waren sie sehr spärlich, dagegen waren hier neben zahlreichen Tastkörperchen auch viele kugelige Endkolben nachweisbar. Den männlichen Vestibularstreifen von Pozzi, den derselbe bei einem männlichen Hypospadiacus beschrieb, findet man so gut wie regelmässig

auch beim neugeborenen Kinde. Hier erstreckt sich von der Basis der Clitoris zur Harnröhre ein firstartiger Vorsprung, der nach hinten mit dem Hymen zusammenhängt. Diese Bildung ist gelegentlich auch beim erwachsenen Weibe nachweisbar. In Uebereinstimmung mit Duncan, Pozzi u. A. leitet Vf. das Hymen von der Vulva ab, und nicht von der Vagina.

Nach *Tourneux* (20) entsprechen die Urethraldrüsen des Weibes den Prostatadrüsen des Mannes. Sie erscheinen aber beim weiblichen Fötus später und entwickeln sich langsamer als beim männlichen. Bei erwachsenen Weibern scheint die Structur dieser Drüsen derjenigen zu entsprechen, welche dem männlichen 5—6 monatlichen Fötus zukommt.

*Sacchi's* (24) Mittheilungen betreffen den feineren Bau der Oviducte bei Reptilien (Lacerta viridis, Zamenis viridiflavus) und bei sieben Vogelspecies. Ref. glaubt mit Rücksicht auf die vielen darin enthaltenen Details, die hier kaum aufgeführt werden können, sich auf den Bericht über die Angaben des Vfs., soweit sie das Haushuhn angehen, beschränken zu dürfen. — Während der Eibildung nimmt der Oviduct des Huhns, durch Neubildung seiner Elemente viermal an Länge und 9—10 mal an Durchmesser zu. I. Oviduct eines unthätigen Ovariums: Sein oberer Theil secernirt nicht; die Wandung desselben besteht aus Bindegewebe ohne Muskeln, seine Epithelauskleidung aus cylindrischem Flimmerepithel. Es bestehen ungefähr 120 primäre Falten. In der eiweiss-absondernden Partie werden die Falten viel grösser und ramificiren sich. Unter dem Cylinderepithel, das sie überkleidet, findet sich in der Substanz der Falten eine grosse Zahl kleiner, sehr nahe bei einander gelegener Zellen mit dunklem Kern. Unter dem Isthmus erscheinen die Falten dichotomisch oder trichotomisch verzweigt, mit noch viel höherem Cylinderepithel überzogen, so dass sie den Charakter von Schleimdrüsen gewinnen. Es bestehen hier ungefähr 20 Primärfalten. Im Endabschnitt (Uterus) erscheinen die Falten noch viel mannichfaltiger verzweigt. II. Oviduct des thätigen Ovariums: Die Eiweissdrüsen bestehen aus zahlreichen Schläuchen von unregelmässiger Gestalt und sind mit nicht weiter differenzirten Drüsenzellen ausgestattet. Das Absonderungsproduct wird sicherlich nicht in Form voluminöserer Massen auf die Schleimhaut ergossen, wie bei den Reptilien und den Raubvögeln, sondern in kleinsten Partikelchen an allen Punkten der Oberfläche sich ablösen. Zwischen der eiweissliefernden Zone und dem Uterus kommt es zur Bildung der Schalenhaut. Auch hier finden sich Eiweissdrüsen, die allmählich den Charakter von Schleimdrüsen erhalten. Ihr dickes Secret liefert die Schalenhaut. Wie in der Eiweisszone lässt sich auch im Uterus, wo die Kalkschale sich bildet, das Secretionsproduct innerhalb der feinen intercellulären Spalten nachweisen. Schliesslich bespricht Vf. noch den Oviduct eines eben ausgeschlüpften Hühnchens.

*Litschkus* (25) berichtet über drei von ihm klinisch beobachtete Fälle von doppelter Gebärmutter, von denen zwei gleichzeitig mit doppelter Scheide complicirt waren. Ein vierter Fall (Vagina duplex, Uterus duplex) wird nach Schmidt's Beschreibung noch beigefügt.

*Hoffheinz* (26) bestätigt Schröder's Beobachtung, dass der Gebärmuttergrund bis zur Geburt des Kindes fast ganz unverändert seinen Höhestand über der Symphysis ossium pubis bewahre. Er erklärt dies durch das Zusammenwirken zweier Factoren, deren Wirkung sich gegenseitig aufhebt. Es hat nämlich der Uterus bei allen regelmässigen Geburten während der Austreibungszeit das Bestreben, in die Höhe zu steigen. Die Bauchpresse aber wirkt im entgegengesetzten Sinne. Auf diese Weise resultirt ein sich gleichbleibender Stand des Muttergrundes bis auf zwei Zeitpunkte: a) Bei jeder Wehe steigt der Fundus um 1 bis 2 cm. nach oben, um in der Wehenpause auf den alten Stand zurückzusinken. b) Er nimmt permanent, d. h. also auch in der Wehenpause eine um 0,8 cm. höhere Stellung ein beim Einschneiden und Durchschneiden des Kopfes. Die runden Mutterbänder behindern das Aufsteigen des Fundus uteri während der Austreibungsperiode nicht.

---

## X.

## Sinnesorgane.

Referent: Prof. Dr. **B. Solger.**

### 1. Geruch, Geschmack. Sinnesorgane im Allgemeinen.


1) *Zuckerkandl, E.,* Nasenhöhle. Real-Encyclopädie der gesammten Heilkunde. 2. Aufl. 1888. 31 Stn.

2) *Bovier-Lapierre,* De la vascularité de l'épithélium olfactif. Société de biologie. No. 39. 15. Dec. p. 833 u. 834.

3) *Lustig, A.,* Sulle cellule epiteliali nella regione olfattiva degli embrioni. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXIII. 4. marzo 1888. 10 pp. 1 Taf., Archives ital. de biologie. T. X. p. 122ff.

4) *Putelli, F.,* Ueber das Verhalten der Zellen der Riechschleimhaut bei Hühnerembryonen früher Stadien. Wiener medic. Jahrbücher. 1888. S. 183—186.

5) *Paulsen, E.,* Ueber die Schleimhaut, besonders die Drüsen der Oberkieferhöhle. Archiv f. mikr. Anat. Bd. 32. S. 222—232. 1 Taf.

6) *Herzfeld, P.,* Ueber das Jacobson'sche Organ des Menschen und der Säugethiere. Zoolog. Jahrbücher. Bd. III. S. 1—24. 2 Taf.

7) *Hermann, F.,* Studien über den feineren Bau des Geschmacksorganes. Sitzungsberichte d. Münchener Academie. 1888. S. 277—318. 2 Taf.

8) *Hönigschmied, J.,* Kleine Beiträge betreffend die Anordnung der Geschmacksknospen bei den Säugethieren. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 47. S. 190—200.

9) *Tuckerman, Fr.,* The tongue and gustatory organs of Fiber zibethicus. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. II. p. 135—141. 1 Taf.

10) *Derselbe,* Anatomy of the papilla foliata of human infant. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. IV. p. 499—501. 1 Figur.

11) *Derselbe,* Observations on the structure of the gustatory organs of the bat (Vespertilio subulatus). American journal of morphology. Vol. II. No. 1. July 1888. 6 pp. 1 Taf.
12) *Derselbe,* Note on the papilla foliata and other taste areas of the pig. Anat. Anzeiger. Nr. 2 u. 3. S. 69—73.
13) *Derselbe,* On the gustatory organs of Putorius vison. Anat. Anzeiger. Nr. 31. S. 941—942.
14) *Fritsch, G.,* Ueber Bau und Bedeutung der Kanalsysteme unter der Haut der Selachier. Sitzungsber. d. K. Pr. Acad. d. Wissensch. zu Berlin. 1888. VIII. 34 Stn. 4 Fig. im Text.
15) *Mitrophanow, Paul,* Ueber die Organe der sechsten Sinnesthätigkeit bei Amphibien. 80 Stn. 3 zum Theil chromolith. Tafeln. Warschau 1888. Separatabdruck aus den Warschauer Universitätsnachrichten. (Russisch.)
16) *vom Rath, O.,* Ueber die Hautsinnesorgane der Insekten. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 46. S. 413—454. 2 Taf.
17) *Ruland, F.,* Beiträge zur Kenntniss der antennalen Sinnesorgane der Insekten. Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. Bd. 46. S. 602—628. 1 Taf.
18) *Ravitz, B.,* Der Mantelrand der Acephalen. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. 22. S. 415—556. 6 Taf.
19) *Griffini, L.,* Sulla riproduzione degli organi gustatori. Rendiconti del R. Istit. Lombardo. Serie II. Vol. XX. Fasc. 15 u. 16. 1887. 2 tavole.
20) *Schwink, F.,* Ueber den Zwischenkiefer und seine Nachbarorgane bei Säugethieren. München 1888. III. Ueber die Steno'sche Nasendrüse. S. 38—50. IV. Beitrag zur Entwicklung des Organon Jacobsonii. S. 51—76. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

---

Nach *Bovier-Lapierre* (2) dringen beim Meerschweinchen, die Basalmembran durchbohrend, Blutgefässe senkrecht zwischen den unteren und mittleren Lagen der Riechzellen (Schultze) empor und breiten sich in Form eines der Oberfläche der Schleimhaut parallel gelegenen Netzwerkes gerade unter den in zwei Etagen und alternirend angeordneten Zellkörpern der Stützzellen (Schultze) aus.

*Lustig* (3), der schon früher auf Grund experimenteller Erfahrungen für das Vorkommen von Uebergangsformen im Riechepithel im Sinne Exner's eingetreten war (1884), überzeugte sich durch das Studium der Entwickelungsgeschichte desselben beim Meerschweinchen, dass sämmtliche zellige Elemente desselben mit dem N. olfactorius in Verbindung stehen und daher denselben functionellen Werth haben. Er bediente sich der Osmiumsäure-Maceration (2proc. Lösung auf 10—20 Min., dann während 24 Stunden in Aqu. dest.). In der ersten Entwicklungsperiode der Riechschleimhaut überwiegen rundliche oder ovale Elemente und die Riechzellen Schultze's. Die peripherischen Enden der Zellen sind noch ohne Cilien, die centralen Verlängerungen, die in das subepitheliale Netzwerk sich einsenken, ramificiren sich nicht. Uebergangsformen sind zu dieser Zeit selten, typische Formen von Stützzellen (Epithelzellen) kommen nur ganz spärlich vor. Während der späteren Entwicklungsperiode überwiegen die Uebergangszellen, die peripherischen Verlängerungen sind

mit Cilien ausgestattet; ihre centralen Enden sind ebenso fein, als die der Riechzellen und vereinigen sich mit den Fäden des darunter gelegenen Netzwerks, welches grosse runde Kerne einschliesst. Es fehlen übrigens auch typische Formen von Stützzellen nicht ganz. Gegen das Ende des embryonalen Lebens und ebenso beim neugebornen Thier finden sich zahlreiche Stütz- und Uebergangszellen, ohne dass die Riechzellen in der Minderzahl wären.

Bei Hühnerembryonen vom 7. Tage der Entwicklung ab lassen sich nach *Putelli* (4) im Epithel der Regio olfactoria zwei verschiedene Formen unterscheiden, nämlich einmal Cylinderzellen, deren feinkörniges Protoplasma Farbstoffen, besonders Carmin gegenüber nur eine schwache Attractionsfähigkeit zeigt. Gegen die mesodermatische Unterlage laufen diese Zellen mehr weniger conisch aus. Zwischen diesen Elementen liegen zweitens schmale Zellen, welche in Farbstoffen (Carmin) sich intensiv imbibiren. Sie entsprechen den von Kaufmann und Lustig beschriebenen Uebergangsformen. Vf. bringt diese Gebilde mit einer feinkörnigen Masse in Zusammenhang, welche man an Durchschnitten durch das Epithel des Geruchsorgans (nach verschiedener Behandlung) der Oberfläche der Cylinderzellen aufliegen sieht. Es handelt sich um eine Art Secretion, wobei eben jene zweite Art von Zellen einen Theil ihres Inhalts gleich den einzelligen Drüsen abgiebt. Vielleicht kommt diese Art von Ausscheidung auch an anderen Schleimhautpartien des Embryo vor.

*Paulsen* (5). Das die Oberfläche der Highmorshöhle deckende Epithel ist überall ein flimmerndes Cylinderepithel und enthält vielfach Becherzellen, besonders beim Menschen, Pferde, Rinde. Weder in der oberen und äusseren Wand des menschlichen Sinus maxillaris, noch in einer der darauf hin untersuchten Höhlen einer Reihe von Säugethieren wurden jemals Drüsen vermisst, doch waren sowohl ihre Zahl, als ihre Formen sehr verschieden. Die Mehrzahl dieser Drüsen ist den Eiweissdrüsen zuzurechnen, aber auch Drüsen mit gemischtem Epithel oder wenigstens Strecken mit solchem kommen vor (Mensch, Hund, Hammel). Dieselben sind, wie Vf. schon früher (s. Band XV dieser Ber., S. 348) für die Drüsen der mittleren Nasenmuschel des Menschen zeigte, dadurch charakterisirt, dass in dem einschichtigen Epithel in unbestimmter Menge nebeneinander zwei verschiedene Zellenarten vorkommen, nämlich sogen. Schleimzellen und Zellen, wie sie den Eiweissdrüsen eigen sind. Da es sich also um eine eigenartige Vereinigung des secernirenden Epithels seröser und mucöser Drüsen innerhalb des Drüsenschlauches handelt, wird ihnen wohl eine selbstständige Stellung eingeräumt werden müssen. Das Vorhandensein von Randzellen ist ausgeschlossen. Die Zusammensetzung des Epithels braucht nicht immer die gleiche zu sein, es lässt sich denken, dass dieselbe Veränderungen

dadurch unterworfen ist, dass ein Uebergang der einen Zellart in die andere stattfindet. Von der Niere des männlichen Seestichlings (Spinachia vulgaris) ist ja das ganz regelmässige Eintreten eines solchen Umwandlungsprocesses während einer bestimmten Lebensperiode bekannt.

*Herzfeld* (6) schlägt vor, den am Septum narium des Menschen vorkommenden Schleimhautgang einstweilen als Ruysch'schen Gang zu bezeichnen, bis seine Homologie mit dem Jacobson'schen Gang der Säugethiere, die er als sehr wahrscheinlich bezeichnet, sicher erwiesen sein wird. Vf. giebt nach Untersuchung zahlreicher Säugethierformen eine Uebersicht des Verhältnisses, in dem Jacobson'scher Gang und Nasengaumengang bei diesen Thieren zu einander stehen. Hapale, ein Affe der neuen Welt, besitzt einen Jacobson'schen Gang, der in den Nasengaumengang mündet. Vermisst wurde der Jacobson'sche Gang, während ein offener Nasengaumengang besteht, bei einer einheimischen Fledermaus, sodann bei Pteropus edvarsi und zwei Affen der alten Welt (Cercopithecus fuliginosus und Inuus radiatus). Aus dem Abschnitt der Arbeit, der über den speciellen Bau des Jacobson'schen Organs handelt, sei hervorgehoben, dass Vf. nicht, wie die früheren Untersucher, vom Jacobson'schen Knorpel ausgehend, die übrigen Knorpelstreifen als seine Anhängsel schildert, sondern ihn nur als einen unter Umständen besonders ausgebildeten Theil der gesammten Knorpelmasse darstellt. Dem entsprechend ist die kleine, beim Menschen vorhandene Knorpelplatte nicht als eine letzte Spur des Jacobson'schen Organs aufzufassen.

*Hermann* (7) studirte die Geschmacksknospen an der Papilla foliata des Kaninchens mit Hülfe sehr feiner Serienschnitte, die sowohl zur Längs-, als zur Queraxe der Knospe angelegt waren. Fixirung namentlich in Osmiumsäure oder in Flemming'schem Gemisch, Färbung besonders in Safranin und darauf folgendem Gentianaviolett. Mittelst dieser Methoden überzeugte er sich, dass es sich bei der Geschmacksknospe im Allgemeinen nicht um die Bildung einer continuirlichen Hülle aus Stützzellen und um einen aus Neuroepithelien gebildeten Kern handele. Man muss vielmehr äussere Stützzellen oder Pfeilerzellen und innere Stützzellen oder Stabzellen unterscheiden. Erstere finden sich häufiger peripher gelegen, ihr Zellenleib ist von einem sehr deutlichen feinmaschigen Netzwerk durchsetzt, ihr Kern zeigt nur eine geringe Aufnahmsfähigkeit für Farbstoffe. Die zweite, seltenere Form von Stützzellen ist wohl identisch mit Schwalbe's Stabzellen. Den langen, fadenförmigen, centralen Fortsatz, den *Schwalbe* nach Isolationspräparaten ihnen beilegt, kann Vf. nach seinen Schnittpräparaten nicht anerkennen (S. 295). Die eigentliche Basis der Knospe geben platte, höchstens kegelförmige Gebilde ab, die durch Protoplasmafortsätze unter einander und mit dem Schleimhautstroma in Verbindung stehen (Basalzellen). Diese Gebilde dienen einmal mit ihren Proto-

plasmaausläufern als Träger der feineren Nervenfibrillen, sodann kommt ihnen zweitens die Bedeutung zu, für die Geschmacksknospen als Ersatzzellen zu fungiren. In ihnen findet man sämmtliche Phasen der Karyokinese, äusserst selten allerdings auch in den Pfeilerzellen. Welche Elemente der Knospe freilich durch die junge Brut der Basalzellen ersetzt werden sollen, ob nur der Stützapparat oder die Neuroepithelien oder beide zugleich, vermag Vf. nicht zu entscheiden. — Auch die Neuroepithelzellen sind durchaus nicht streng an eine centrale Stellung in der Knospe gebunden. Die Basis ihrer Stiftchen nimmt Farbstoffe (Safranin, Gentianaviolett, Weigert'sches Hämatoxylin) viel intensiver auf, als die Spitze. Der Verlauf des Stiftchens ist selten ein geradliniger, meist ein S-förmiger. Die kreisförmige Oeffnung des Härchenkranzes (Schwalbe) nennt Vf. inneren Geschmacksporus. — Schliesslich bestätigt Vf. die Ergebnisse, zu denen v. Vintschgau bei seinen Durchschneidungsversuchen gelangt war. Die Körnchenhaufen stellen nicht etwa mit Fett beladene Leucocyten dar, sondern sind in Verfettung begriffene Pfeilerzellen. Neben der Verfettung beobachtete Vf. noch eine andere Degenerationserscheinung, in Folge deren die Pfeilerzellen wie gequollen erscheinen, während ihre Kerne manchmal in Chromatolyse begriffen sind. Nach Durchschneidung des N. glossopharyngeus treten endlich Leucocyten reichlicher als normaler Weise innerhalb der Knospe auf.

*Hoenigschmied* (8) macht im Anschluss an frühere Arbeiten (1872 1873, 1877, 1880) weitere Mittheilungen über die Anordnung der Geschmacksknospen beim Luchs, Bären, Esel, Eber, Hamster, bei der Waldmaus und Haselmaus. Eine Papilla foliata fehlt bei Felis lynx; bei Cricetus frumentarius wird, wie bei Hyrax capensis (Brücher, 1884) eine Papilla vallata vermisst, dagegen ist eine Papilla foliata vorhanden, die wieder Mus avellanarius abgeht. Wie bei allen bisher untersuchten Säugethieren konnten auch bei den namhaft gemachten Formen im Epithel, welches den seitlichen Abhang der Papilla vallata überzieht, Geschmacksknospen, die in Form einer mehr oder weniger breiten Zone sich angeordnet zeigten, nachgewiesen werden. Die schlanksten Formen wurden beim Esel und beim Eber angetroffen. Wenn *Gottschau* die schmalsten Endorgane da fand, wo sie am gedrängtesten standen, die breitesten dagegen immer isolirt, so trifft diese Angabe wohl für den Menschen zu, nicht aber für die Säugethiere; denn die schönsten und gedrungensten Formen treten uns oft genug bei jenen Thieren entgegen, wo sie am gedrängtesten stehen (Reh, Bär, Kaninchen u. a.). Uebergangsformen von Papillae fungiformes in P. vallatae, wie sie Brücher beschrieb, beobachtete Vf. beim Eber, freilich fehlen dem Seitenabhange dieser Gebilde Geschmacksknospen vollständig. Die charakteristischen Stiftchen am peripheren Ende waren an den Geschmacksknospen der Pap. foliata nach Behandlung mit Müll. Fl. und Alkohol

nicht selten nachweisbar. Die genaueren Angaben über die Anordnung der Endorgane sind im Originale nachzusehen. Als besonders beachtenswerth hebt Vf. am Schlusse seiner Arbeit zur Ergänzung eines früheren Bandes dieser Berichte aus Brücher's Abhandlung (1884) noch hervor: 1. die Darstellung der Entwickelung der Pap. vallatae und foliatae aus den Pap. fungiformes, welch letztere der zuletzt genannte Autor als die Grundform der Geschmackspapillen bezeichnet, 2. den Nachweis einer Pap. foliata bei Moschus javanicus und Antilope mergens, also bei Wiederkäuern, für welche der Mangel einer Pap. fol. charakteristisch sein sollte.

*Tuckerman* (9) beschreibt eingehend die Zunge des Bibers und die Form und die Anordnung der Papp. fungiformes, foliatae und der (unpaaren) P. circumvallata. An allen diesen Papillen wurden Geschmacksknospen nachgewiesen; an der Papilla circumvallata stehen sie in mehreren Reihen übereinander an der Seitenfläche der Papille sowohl, wie auch in dem unteren Drittel der Aussenwand des Grabens. Im Bereich der unteren Hälfte der Pap. circumvallata findet sich, wie bei Perameles, ein Ganglion mit zahlreichen Nervenzellen. An einem durch Zerzupfen eines Schnittes erhaltenen Präparat glaubt Vf. eine mit dem centralen Fortsatz einer Zelle [der Abbildung nach, einer Deckzelle, Ref.] im Zusammenhang gebliebene [in Anbetracht der angewandten, 240fachen Vergrösserung recht dicke, Ref.] Nervenfibrille isolirt zu haben. Den Geschmacksknospen ähnliche Organe fand Vf. auch im Epithel der hinteren Fläche der Epiglottis.

*Derselbe* (10) macht über die Papilla foliata des Menschen (gustatory lamellae von Turner) folgende Angaben: Beim 4½- und 5monatlichen Foetus findet sich noch keine Spur von ihr. Einen 6monatlichen Foetus hatte Vf. darauf noch nicht untersuchen können; bei zwei Foeten aus dem 7. Monat war sie deutlich nachweisbar. Zwischen den 5—8 unregelmässigen Falten oder Leisten, aus denen sie im Allgemeinen im postembryonalen Leben zu bestehen pflegt, münden zahlreiche seröse Drüsen. Vf. sah auf Verticalschnitten manchmal 5 getrennte Ausführungsgänge in eine einzige Furche münden. Die Geschmacksknospen, die nur um Weniges schmächtiger (ihre Länge durchschnittlich 0,075 mm., ihr grösster Querdurchmesser 0,0375 mm.) sind, als die der Papilla circumvallata, stehen in mehreren Reihen an den Seiten der Falten; man trifft sie aber auch auf der Höhe dieser Erhebungen an. Ihre Zahl schätzt Vf. für jede Pap. foliata auf etwa 1500.

*Derselbe* (11) giebt eine eingehende Beschreibung der Zunge von Vespertilio subulatus mit speciellen Angaben über die Anordnung und Zahl der Geschmacksbecher an den Papillae circumvallatae und fungiformes. Es bestehen zunächst der Medianebene zwei echte Papillae circumvallate. An der hinteren Grenze des lateralen Zungenrandes findet sich jederseits noch eine Papille von ähnlichem Typus, aber we-

niger entwickelt und offenbar in einem Uebergangsstadium befindlich. Eine Papilla foliata feht. Die Papillae fungiformes sind sehr zahlreich und über die ganze Oberfläche verbreitet. — An den echten Pap. circ. finden sich die Endorgane nur an der Seitenfläche derselben in Form eines aus 7—8 über einander liegenden Reihen bestehenden Gürtels. Der Aussenwall der echten Pap. circ. entbehrt derselben, ist aber bei den lateralen Uebergangspapillen im Bereich des Grabens mit solchen Organen ausgestattet. Auch Uebergangsformen der Pap. fungiformes zu umwallten Papillen wurden beobachtet. Die Isolation der centralen Zellen der Geschmacksbecher gelang nur unvollkommen, die peripher gelegenen Elemente zeigten die von andern Säugethieren her bekannten Merkmale.

*Derselbe* (12). Die Papilla foliata des Schweines besteht aus 4 oder 5, etwas unregelmässigen Falten. Das betreffende Gebilde ist dann und wann rudimentär, gewöhnlich mehr oder weniger atrophisch und sehr häufig auf beiden Körperhälften ungleich entwickelt. Die Geschmacksknospen sind durchschnittlich etwas kleiner, als an der Papilla circumvallata. Durch Zerzupfen des frischen Gewebes lassen sich die Formelemente ohne besondere Schwierigkeit isoliren. Sie stimmen im Wesentlichen mit den gleichwerthigen Gebilden des Menschen, des Kalbes, Schafes und Kaninchens überein. Die Zahl der Geschmacksknospen einer Papilla circumvallata (jederseits besteht nur eine) schätzt Vf. auf 6000. Die grösste Zahl von solchen Endorganen, die auf einem vertical geführten Schnitt durch eine P. fungiformis gefunden wurde, betrug 7. Die Endorgane halten sich durchaus innerhalb der Grenzen des Epithels, nur in einem einzigen Fall schien ein solches Gebilde die Mucosa zu berühren.

*Derselbe* (13) berichtet über die Zunge von Putorius vison. Papp. fungiff. finden sich über die ganze Rückenfläche der Zunge spärlich zerstreut vor, am deutlichsten sind sie im Gebiet der Papp. circumvall., deren gewöhnlich zwei Paare (ein vorderes und ein hinteres) beobachtet werden. Die Zahl der Geschmacksknospen einer Pap. circumv. schätzt Vf. auf 500; dieselben stehen besonders am seitlichen Umfang der Papilla und, wenn auch seltener, an der Aussenwand des Grabens. An den Papp. fungiff. liegen die Endorgane theils in der Mucosa, theils im Epithel. Manche der Endorgane durchbohren hier die oberen Lagen des Epithels nicht.

*Fritsch* (14) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchung in folgende Sätze zusammen: Die Kanalsysteme unter der Haut der Selachier stellen complicirte Organanlagen dar, deren einzelne Theile sich in mannigfacher Weise differenziren und zu selbstständigen Systemen werden können. Der auf der ventralen Seite des Vorderkörpers bei den gewöhnlichen Rochen verlaufende Abschnitt des ganzen Systems hat einen vom dor-

salen Abschnitt in wesentlichen Punkten abweichenden Charakter angenommen und stellt die häutigen Kopfkanäle der Rochen im Unterschied von den faserknorpligen dar. Den Torpedineen fehlen die häutigen Kopfkanäle der Ventralseite, weil dieselben in einzelne Stücke zerfallen sind, welche sich um die zugehörigen Nervenhügel als Savi'sche Bläschen geschlossen haben. Die bisher nur unrichtig beschriebenen Sinnesepithelien der Nervenhügel in den Savi'schen Bläschen zeigen, wie alle verwandten Organe haartragende „birnförmige Zellen", Stützzellen, die nach der Basis zu stäbchenförmig werden, und unregelmässig gestaltete Basalzellen; die erstgenannten sind die Träger der Nervenendigungen. In den Savi'schen Bläschen lässt sich eine kräftige Cupulabildung nachweisen. Die Cupula ist — das gilt auch für warmblütige Wirbelthiere (S. 8) — ein Secret der Stützzellen unter Betheiligung durchtretender lymphoider Elemente, die sich zurückbilden oder auflösen. — Die Lorenzini'schen Ampullen und Röhren zeigen in der Vertheilung ihrer Endorgane auf der Dorsalseite Beziehungen zu den Querkanälchen der Seitenlinien. Die allgemeinen Vergleichungen führen zu der Annahme, dass die Anlage einen besonders stark differenzirten, gänzlich selbstständig gewordenen Abschnitt des ursprünglich anzunehmenden einheitlichen Systems darstellt, welchem gleichzeitig eine abweichende Function zugewiesen wurde. Sinnesepithelien sind in den Lorenzini'schen Ampullen nicht nachzuweisen; die noch lebenskräftigen Epithelien sind einschichtig und entweder von annähernd einheitlichem Charakter, oder die Zellen einer mittleren Hervorragung in der Ampulle, der sog. Centralplatte, überwiegen in ihrer Ausbildung enorm gegenüber den Zellen in den rings herum stehenden seitlichen Ausbuchtungen. Im letzteren Falle setzt sich die cuticulare Deckmembran der grossen Zellen ohne sichtbare Grenze in eine Deckschicht der Ausbuchtungen fort, welche aus rudimentären, endothelioid gewordenen Zellen besteht. Das Nervenstämmchen der Ampulle legt sich an die Basen der grossen Zellen an, wo solche vorhanden. In den zugehörigen Röhren, welche auf der Hautoberfläche münden, sind die auskleidenden Epithelien ganz niedrig. Die Ampullen sind bis tief in die Ausbuchtungen hinein prall erfüllt mit einem Secret, welches bei Schrumpfung fadenziehend wird; da es sich den Epithelien allseitig fest anheftet, bleiben Secretfädchen häufig an der Grenzschicht hängen. Das Secret der Ampullen stammt ganz oder wenigstens grossentheils von Zellen der Epithelschicht ab, deren Inhalt zerfällt und in das Lumen des Kanals entlert wird. Solche mit dem Inhalt zusammenhängende Secretpfröpfe werden besonders häufig zwischen den Zellen der Centralplatte beobachtet. — Ein anderes System, welches die Verbindung mit den Seitenlinien aufgegeben hat, stellt eine bisher unbeschriebene Anordnung nervenhügelhaltiger Papillen bei den gemeinen Rochen dar, welche Vf. Spaltpapillen nennt, weil sie

durch einen linearen, ihren vorragenden Theil durchsetzenden Spalt besonders charakterisirt sind. (Vielleicht gehören ausser den vom Ref. bei Acanthiasembryonen beschriebenen Gebilden, welche Vf. selbst mit den Nervenhügeln der Spaltpapillen in Beziehung bringt, auch die von ihm bei Mustelus aufgefundenen „Gruben“ hierher, deren Epithelauskleidung von der übrigen Epidermis verschieden ist, s. Arch. f. micr. Anatom., B. XVII, S. 475 und 476). In der Tiefe dieses Spaltes findet sich ein kugelig gerundeter Nervenhügel, der auf seichter, tellerförmiger Einsenkung deutliche Sinneshaare von geringer Zahl trägt. Die zugehörigen Zellen sind ebenso wie die sehr zahlreichen Stütz- oder Deckzellen auffallend lang gestreckt. Das zugehörige Nervenstämmchen zeigt nur 4—6 Fasern. Die Nervenhügel der Seitenhügel der Seitenlinien sind auch bei den gemeinen Rochen gleichwohl gut entwickelt; sie werden am Rumpfabschnitte vielfach mit den basalen Enden der Epithelien nach aussen gerichtet angetroffen. So sicher die mit Nervenhügeln ausgestatteten Theile des ganzen Kanalsystems und seiner Dependenzen (abgesehen von der Cupulabildung) die Function von Sinnesorganen haben, ebenso sicher haben die Lorenzini'schen Ampullen solche Function verloren und sind zu secretorischen übergegangen. Der ganze Aufbau dieser Sinnnesorgane und die Vergleichung mit wirklichen Gehörwerkzeugen führt dazu, dass sie in Erschütterung oder Schwingungen niedrigerer Ordnung, welche nicht zur Tonbildung führen, ihren adäquaten Reiz haben. Ein Homologon der Lorenzini'schen Röhren bei den Selachiern wäre bei den Knochenfischen vielleicht in einem Anhang des Seitenkanals zu sehen, der vom Vf. bei Malopterurus als Basalkanal beschrieben wurde.

[Der wesentlichste Theil der vorliegenden Abhandlung von *Mitrophanow* (15) über die F. E. Schulze'schen Nervenhügel bei Tritonen- und Axolotllarven ist bereits auszugsweise vom Vf. selbst in deutscher Sprache veröffentlicht worden (Biolog. Centralblaft Bd. VII, Nr. 6, 1887). In diesem Jahresber. für 1887, S. 442 findet sich ein kurzes Referat aus jener deutschen Veröffentlichung. Die im Jahre 1888 in russischer Sprache abgedruckte sehr ausführliche und mit zahlreichen vortrefflichen Abbildungen versehene Abhandlung liefert die detaillirten Nachweise für die vom Vf. in seinem deutschen Artikel kurz zusammengefassten Resultate. Ein specielleres Referat über die von demselben in Anwendung gebrachte Methodik findet sich im V. Bande der Zeitschr. für wiss. Mikroskopie, 1888, S. 513. Da somit ein sehr wesentlicher Theil der Abhandlung bereits in deutscher Sprache veröffentlicht ist, so können wir uns hier auf die Hervorhebung einiger neuer in der ausführlichen Bearbeitung dargelegter Verhältnisse beschränken. — Die erste sich deutlicher manifestirende einheitliche Anlage für die Seitenorgane fand Vf. bei Axolotllarven vom 7.—10. Entwickelungstage zu beiden Seiten des Kopfes

dorsalwärts von der Anlage der Kiemenbogen in Form länglicher in spitze Ausläufer sich fortsetzender Ectodermverdickungen. Letztere erschienen aber bereits bis zu einem gewissen Grade differenzirt; sie enthielten an Querschnitten von 10 tägigen Larven neben mehreren Zellgruppen, welche durch ihre Anordnung als Anlagen von späteren Nervenhügeln sich bereits deutlich charakterisirten, sowie auch gewöhnlichen Elementen der Epidermis, auch noch grosse über die Fläche der letzteren hervorragende Zellen, von denen die einen Anlagen der Leydig'schen Secretionszellen darstellten, während die anderen stark pigmentirten Gebilde den Török'schen „Organoblasten" entsprachen. Das Schicksal der letzteren hat M. nicht näher festzustellen vermocht, soviel aber sichergestellt, dass sie mit der Entwickelung der späteren Nervenhügel nichts zu schaffen haben. Ein Querschnitt durch die jenen primären Anlagen der Nervenhügel entsprechende Stelle des ganzen Embryo zeigt eine zur betreffenden Ectodermverdickung reichende Fortsetzung des embryonalen Nervenrohres als Anlage des Nervus lateralis. Durch Aussendung von Fortsätzen aus dieser primären Anlage, welche charakteristisch angeordnete Gruppen von Zellen für die Nervenhügelanlagen enthalten, sowie durch Theilung und Sonderung dieser Fortsätze in kleinere Gruppen entstehen allmählich die Reihen der gesonderten Hügel. Bei Tritonenlarven vom 5. Tage sind schon deutlich gesonderte Nervenhügel wahrnehmbar, am 8. Tage finden sich schon zahlreiche Hügel in ausgebildeten Reihen am Kopfe und in der Seitenlinie. Bei Axolotllarven finden sich erst am 14. Tage gesonderte Zellgruppen, welche sich erst weiterhin in eigentliche Nervenhügel umwandeln. — Auf Fig. 16 und 17 seiner Abhandlung liefert M. eine übersichtliche Darstellung der Nervenhügelreihen an Tritonenlarven vom 22. Tage und einer Länge von 8,5 mm. in ihrer Vertheilung an Kopf, Rumpf und Schwanzflosse. Die letztere ist in Bezug auf die Hauptreihen constant, zeigt nur individuelle Schwankungen in der Zahl der Hügel und der secundären Reihen. Sie ist durchaus nicht segmental. In Fig. 35 liefert Vf. ein für die Vertheilung der Nervenhügel der Amphibien im Allgemeinen mehr entsprechend in Anwendung zu bringendes Schema, als das von Merckel aufgestellte. Dasselbe steht in Uebereinstimmung mit der Fig. 35, welche ein Schema der ersten Entwickelung der Hügelreihen aus der ersten einheitlichen Anlage bei einer 10 tägigen Axolotllarve darstellt. — Was die histologische Beschaffenheit, sowie die Vermehrung der Elemente der Nervenhügel mittelst Karyokinese und dieser selbst durch Theilung, ihr Auseinanderücken durch Wachsthum des Körpers und der übrigen Epithelelemente, das Wachsthum der Nerven und deren Verbindung mit den Elementen der Hügel anbetrifft, so ist alles Wesentliche bereits in der im biolog. Centralblatt veröffentlichten Arbeit von M. mitgetheilt. — Ref. kann hier nur noch hervorheben, dass die Zeichnungen genau nach den vortrefflichen Präparaten des Vfs. angefertigt sind, welche Ref. per-

sönlich zu durchmustern die Gelegenheit gehabt hat, und dass die Angaben des Vfs. nach des Ref. Ueberzeugung der Wirklichkeit durchaus entsprechen. *Hoyer.*]

*vom Rath* (16) studierte den Bau der Hautsinnesorgane bei einer grösseren Reihe von Insekten auf Schnitten. Einlegen in Alcoh. absolut. mit oder ohne vorherige Einwirkung von Osmiumdämpfen empfiehlt sich am meisten zur Fixirung der Gewebe. Die Chitinschicht ist an den Stellen, wo ein Haargebilde (Sinneshaar, Kegel, Zapfen, Kolben, Borste) aufsitzt, von dem sog. Porenkanal durchsetzt. Gewöhnlich erhebt sich vom Rande des Porenkanals eine kuppelförmige Chitinmembran, die Papille, welcher das Haargebilde aufsitzt. Die sog. geschlossenen Gruben der Hymenopteren und die ähnlichen Organe, die Vf. an den Antennen bei Käfern fand, lassen sich auf den Typus des Haargebildes zurückführen. Da nur ein durch eine Membran geschlossener Porenkanal vorliegt, so schlägt Vf. die Bezeichnung Membrankanal vor. Das Haargebilde liegt nicht selten im Grunde einer Einsenkung (einfache Chitingruben) oder es stehen mehrere Sinneskegel in einer solchen Vertiefung beisammen, oder eine grosse schüsselförmige Chitingrube vereinigt viele einfache Chitingruben, in deren jeder ein Sinnesorgan sich befindet („vergesellschaftete Gruben"). An der Basis eines jeden einer Sinnesfunction dienenden Haargebildes findet sich eine einzige Sinneszelle, meist aber eine Gruppe von Sinneszellen (Ganglion der Autoren). An die Sinneszellen vertheilt sich der dem Sinnesorgan zukommende Nerv, die Zellen entsenden lange feine Fortsätze nach vorn in das Haargebilde, die sich zu einem Bündel, dem Terminalstrang (Axenfaden, Chorda der Autoren) zusammenlegen. Die Gruppe der Sinneszellen ist mit einer Hülle umkleidet, die aus flachen Zellen mit abgeplatteten Kernen besteht und als continuirliche Fortsetzung des Neurilemms erscheint. Häufig ist deutlich nachweisbar, dass diese Hülle den Terminalstrang umkleidet und sich an den unteren Rand des Porenkanals ansetzt; die Zellen dieser Hülle sind von Hypodermiszellen principiell nicht zu unterscheiden. In manchen Fällen finden sich hinter (oder unter) der Gruppe der Sinneszellen noch andere eigenthümliche Zellen, die man zwar ihrer Lage nach mit den Sinnesorganen in Verbindung bringen könnte, die aber für die betreffenden Organe im Allgemeinen nicht nothwendig zu sein scheinen. Vf. nennt sie Begleitzellen, weil sie den Nerven bei seinem Eintritt in die Sinneszellengruppe begleiten. Bezüglich des speciellen Theils ist auf das Original zu verweisen. Den Schluss der Arbeit bildet eine Darlegung der functionellen Bedeutung der Hautsinnesorgane der Insekten, soweit dieselbe aus den morphologischen Befunden und den von anderen Autoren gemachten physiologischen Beobachtungen sich bestimmen lässt.

*Ruland* (17) nimmt die physiologische Bedeutung der antennalen

Sinnesorgane der Insekten zum Eintheilungsprincip seiner Darstellung. Die grosse Mannigfaltigkeit der an den Insektenfühlern vorkommenden Sinnesorgane lässt sich mit einer einzigen Ausnahme (den „Porenplatten“ der Hymenopteren von Kräpelin) auf einen allen gemeinsamen Typus (Chitinhaar, an welches ein Zweig eines Antennennerven herantritt) zurückführen. Freie Nervenendigungen ohne eine schützende Chitinhülle existiren nicht; ebensowenig sind ihm an den Insektenantennen drüsige Organe vorgekommen. Er unterscheidet Tast-, Geruchs- und Gehörorgane. Was zunächst die Tastborsten betrifft, so lässt sich voraussetzen, dass sie stets an der Spitze geschlossen sein werden. Das Ueberragen der anderen Haare, ihre stärkere Chitinisirung, die eigenthümliche Einlenkung sind Merkmale, durch welche sich die Tastborsten von den anderen Sinneshaaren unterscheiden lassen, Sehr häufig erscheinen die Tastborsten für gewisse Nebenzwecke nach verschiedenen Richtungen hin specialisirt („Sperrhaare“). Nachdem Vf. sich überzeugte, dass Durchbohrungen selbst bei den zartesten Geruchshärchen sich nachweisen lassen, hält er sich zu dem Schlusse berechtigt, dass nur solche Haargebilde wirklich als chemisch percipirende Organe aufgefasst werden können, die an der Spitze durchbohrt sind. Er unterscheidet Geruchskegel der Fläche und Grubenkegel, die entweder nur mit einem Kegel versehen sind oder zusammengesetzte Bildungen repräsentiren. Was schliesslich die Porenplatte betrifft, so handelt es sich hier in allen Fällen um einen aus dem Fühlerinnern aufsteigenden Porenkanal von anfangs rundem Querschnitt, der in der Nähe der Oberfläche sich in der Längsaxe des Fühlers zu einer Höhlung erweitert, die nach aussen von einer soliden Platte (Kräpelin's Porenplatte) abgeschlossen wird. Es bleibt, da die genannten Organe nicht wohl als Tast- oder Geruchsorgane gedeutet werden können, nur die Möglichkeit übrig, sie als Gehörorgane aufzufassen. Die Einführung einer neuen Bezeichnung der Porenplatten („Membrankanäle“ vom Rath, Ref. s. Nr. 16) hält Vf. nicht für begründet.

*Rawitz* (18) beabsichtigt in der vorliegenden, die Ostreacea behandelnden Arbeit und in späteren Veröffentlichungen eine vollständige und vergleichende Uebersicht über den feineren Bau des Mantelrandes der Acephalen zu geben, welcher bisher nur für einzelne, phyletisch ziemlich weit aus einander stehende Formen bekannt ist. Vf. beginnt mit einer Beschreibung der grob wahrnehmbaren Gestaltung des Mantelrandes der Ostreacea und lässt dann eine specielle Beschreibung der feineren Structur desselben und des Mantels überhaupt folgen, wie er sie bei den fünf untersuchten Familien fand. Sie bieten, wie Vf. hervorhebt, so tiefgreifende Verschiedenheiten nach jeder Richtung hin, dass er die Befunde innerhalb der einzelnen Familien gesondert schildert. Bei der Fülle der Details, welche eingehend beschrieben und vielfach bildlich

dargestellt sich finden, kann Ref. nur die histologischen Elemente namhaft machen, um die es sich in erster Linie handelt, nämlich vor Allem um Sinneszellen (Pinselzellen u. a.), die ebenso wie die indifferenten Epithelzellen nach ihrem Standort (dem rechten oder linken Mantelrande) wieder Unterschiede erkennen lassen, ferner um drüsige Gebilde, um die Bindesubstanz und die Muskulatur. — Von Ostrea edulis werden zwei verschiedene Stadien der Thätigkeit von Becherzellen beschrieben; daneben bestehen noch mehrzellige flaschenförmige Gebilde. Bei Raduliden, deren Mantelrand auch durch den Besitz von zwei Formen von Tentakeln („Sinnesfäden" und „Drüsenfäden") ausgezeichnet ist, erscheinen die einzelligen Schleimhautdrüsen in drei Hauptformen, die als drei Hauptstadien der Drüsenthätigkeit anzusprechen sind. Allen drei Drüsenformen gemeinschaftlich ist der Mangel einer eigentlichen Zellmembran und die Lagerung in einer Kapsel. Sie sind gestielt, in dem basalsten Theil des Stieles liegt der Kern. Es sind sehr beständige Gebilde, der Secretionsact, um mit Stöhr zu sprechen, endigt nicht mit dem Untergang der secernirenden Zelle. — Von Pecten Jacobaeus wird ein neues Sinnesorgan als Seitenwulst beschrieben; es findet sich in der Bucht zwischen den Tentakeln der 4. und 5. Reihe und stellt eine Art Seitenorgan dar, welches allerdings dadurch ausgezeichnet ist, dass zwischen den Sinneszellen keine Stützzellen vorhanden sind. Bei Pecten flexuosus kommen an der freien Seite der Mantelklappe zwei Seitenhügel vor, welche gleichfalls, wie der vorhin genannte Seitenwulst als Analoga der bei den verschiedensten Thierformen gekannten Seitenorgane anzusehen sind. Auch den Sinneshügeln der Capitelliden sind sie functionell gleichwerthig. Die als dreitheilige Sinnesorgane erkannten Analoga der einfachen Flemming'schen Pinselzellen bei Pecten dienen der Gefühlswahrnehmung, die an den Tentakeln der vorletzten Reihe entdeckten Sinnesorgane stellen das Analogon einer Geruchsschleimhaut dar. — Der letzte Abschnitt der Arbeit handelt von den Augen der Pectiniden. Auf Grund des von früheren Untersuchern und von R. erkannten anatomischen Baues und an der Hand physiologischer Experimente gelangte Vf. zu dem Satz: die Augen der Pectiniden haben kein peripheres Gesichtsfeld, sondern nur ein centrales. Das Gesammtbild, welches eine Muschel wahrnimmt, setzt sich aus einer bald grösseren bald geringeren Zahl von Eigenbildern zusammen, die linear an einander gereiht sind. Wir haben es also hier mit einer Art musivischen Sehens, und zwar linearen musivischen Sehens zu thun. Patten's Theorie von der Heliophagie, zu welcher er durch die Verwechselung des physiologischen Sehens mit den physikalischen Eigenschaften der Augenmedien gelangt zu sein scheint, ist unhaltbar.

[Mit sehr sorgfältigen Methoden experimentirte *Griffini* (19) an den Papillae foliatae von 25 Kaninchen, an den *Papillae vallatae* von 5

Hunden und an den *Papillae fungiformes* des Kaninchens, indem er entweder eine directe totale oder partielle Abtragung ausführte oder die N. glossopharyngei durschschnitt. Die mit blossem Auge bemerkbaren Veränderungen an den Abtragungsflächen bestehen im Hervortreten verschiedener knopfförmiger Erhöhungen von verschiedener Grösse und Gruppirung, welche unter dem Mikroskop folgende Elemente erkennen lassen: Bekleidungsepithel auf karyokinetischem Wege entstanden, Epithel der Drüsenröhren, welches sich an vorgenanntes Epithel anschliesst, und narbiges Bindegewebe. Letzteres bewirkt durch seine Zusammenziehung, dass sich das Epithel gegen die Oberfläche hin, welches der freieste Punkt ist, in viel grösserer Menge entwickelt. Hier sieht man auch unter der Form von sich allmählich vergrössernden Erhöhungen und zwischen Epithelpfropfen, von Furchen unterbrochen, die *wiedererzeugten Geschmackskörperchen.* Natürlicherweise bietet die Wiedererzeugung, die beständig ist, ganz ähnlich der embryonalen Production, Verschiedenheiten dar, je nach dem man den Process in den Pap. vallatae oder in den Pap. fungiformes studirt, je nach dem, ob die Abtragung partiell oder total gewesen und hauptsächlich, im Verhältniss der Menge und der Wirkungen des narbigen Gewebes. Die Wiedererzeugung der Geschmackskörperchen beginnt mit dem Eindringen von mehrkernigen nervösen Fasern in das Epithel und mit der Vermehrung der sie umgebenden Epithelzellen, welche, sich auflegend und zwischenschiebend auf und zwischen die Fasern die äusseren und eingeschobenen Stützzellen bilden. Der Wiedererzeugungsprocess ist fast vollständig derselbe auch einige Zeit nach der Durchschneidung des entsprechenden Nervus glossopharyngeus. Der durch den Schnitt der Nn. glossopharyngei verursachten Zerstörung der Geschmackskörperchen folgt die Wiedererzeugung derselben und zwar in gleicher Weise, wie sie oben beschrieben wurde; auf gleiche Weise erfolgt auch die Wiedererzeugung des abgeschnittenen Nervenstumpfes. *Berté.*]

## 2. Haut (Horngebilde, Hautdrüsen, incl. Mamma).

1) *Unna, P. G.,* Die Fortschritte der Hautanatomie in den letzten Jahren. Monatshefte f. prakt. Dermatol. Nr. 16. S. 762; Nr. 17. S. 833; Nr. 18. S. 890; Nr. 19. S. 960—972; Nr. 21. S. 1082—1094; Nr. 22. S. 1134—1144.

2) *Zander, R.,* Untersuchungen über den Verhornungsprocess. II. Der Bau der menschlichen Epidermis. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Jahrg. 1888. S. 51—96. 1 Taf.

3) *Fria, G.,* Recherches sur la peau du nègre. Lavori eseguiti nell' istituto fisiolog. di Napoli. Fasc. II. 1888. p. 75. (Ref. in Arch. ital. de biolog. T. X. 3. p. 426.)

4) *Buzzi,* Keratohyalin und Eleïdin. Vorläufige Mittheilung. Monatsschr. f. prakt. Dermatol. Nr. 16. S. 761—762.

5) *v. Kölliker, A.,* Ueber die Entwicklung der Nägel. Sitzungsber. d. Würzburger physik.-med. Gesellsch. 1888. 18. Febr. 8 Stn. — Die Entwicklung des menschlichen Nagels. Zeitschr. f. wiss. Zoolog. Bd. 47. S. 129—154. 3 Taf.

6) *Duclert, L.*, Déterminisme de la frisure des productions pileuses. Journal de l'anat. et de la physiol. 1888. No. 1. p. 103—111. 1 Taf.
7) *Ficalbi, E.*, Recherches histologiques sur le tegument des serpents. Arch. ital. de biolog. T. X. Fasc. III. p. 401 ff.
8) *Davies, H. R.*, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Feder. Morphol. Jahrb. Bd. 14. S. 369—371.
9) *Landois, H.*, Das Dunennestkleid der Vögel besteht nicht aus Dunen. Zool. Anz. Nr. 295. S. 703.
10) *Smith, Fr.*, Histology of the skin of the horse. Journal of anat. and physiol. Vol. XXII. P. II. p. 142—153. 1 Taf.
11) *Fjelstrup, A.*, Ueber den Bau der Haut bei Globiocephalus melas. Zool. Anz. Nr. 269. S. 11—15.
12) *van Bambeke, Ch.*, Sur des follicules rencontrés dans l'épiderme de la machoire supérieure chez le Tursiops tursio. Bulletins de l'académie royale de Belgique. 3. Série. T. XV. No. 3. 1888. 14 pp. 1 Taf.
13) *Leydig, Fr.*, Pigmente der Hautdecke und der Iris. Verhandl. d. phys.-med. Gesellsch. z. Würzburg. N. F. Bd. XXII. 25 Stn.
14) *Karg*, Studien über transplantirte Haut. I. Entwicklung und Bedeutung des Hautpigments. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. Jahrg. 1888. 5. u. 6. S. 369—406. 3 Taf.
15) *von Wild, R.*, Einwanderung von Pigment in das Epithel der äusseren Haut bei Melano-Sarkom. Strassburger Inaug.-Diss. 1888. 24 Stn.
16) *Variot, G.*, et *Morau, H.*, Étude microscopique et expérimentale sur quelques tatouages Européens. Soc. de biolog. No. 1. p. 9—12.
17) *Weber, M.*, Ueber neue Haut-Secrete bei Säugethieren. Arch. f. micr. Anat. Bd. 31. S. 499—540. 1 Taf.
18) *Beddard, Fr. F.*, Note on the sternal gland of Didelphys dimidiata. Proceed. of the zool. society of London. 1888. P. III. p. 353. 2 Fig. im Text.
19) *Pouchet, G.*, et *Wertheimer, L.*, Sur les glandes cutanées chez l'écrevisse. Soc. de biolog. No. 7. p. 169—170.
20) *Parker, W. Newton*, On the poison organs of Trachinus. Proceed. of the zool. soc. of London. 1888. P. III. p. 359.
21) *Derselbe*, On the poison-organs of Trachinus. Anat. Anz. Nr. 16. S. 468—470.
22) *Chievitz, J. H.*, Notice on Prof. W. Newton-Parker's communication „On the poison-organs of Trachinus". Anat. Anz. Nr. 26. S. 787.
23) *Parker, W. N.*, Note on the poison-organs of Trachinus. Anat. Anz. Nr. 29. S. 873.

---

24) *Klaatsch, H.*, Zur Morphologie der Tastballen der Säugethiere. Morphol. Jahrb. Bd. XIV. S. 407—435. 2 Taf.
25) *Leydig, F.*, Nervenendkörperchen in der Haut der Fische. Zoolog. Anzeiger. Nr. 270. S. 40—44.
26) *Fritsch, G.*, Ueber Bau und Bedeutung der Kanalsysteme unter der Haut der Selachier. Sitzungsber. d. k. Pr. Acad. d. Wiss. zu Berlin. 1888. VIII. 34 Stn. 4 Fig. im Text. Ref. s. unter Abschn. 1. Nr. 14.
27) *Emery, C.*, Das Leuchtorgan am Schwanze von Scopelus Benoiti. Biolog. Centralbl. VIII. Nr. 8. S. 228—230.

---

28) *Malkmus, B.*, Die rudimentäre Beuteltasche der Schafe. Arch. f. wiss. und und prakt. Thierheilk. XIV. 1 u. 2. S. 1—23. 2 Taf.

## Mamma.

29) *Altmann, R.*, Ueber die Inactivitätsatrophie der weiblichen Brustdrüse. Virchow's Archiv. Bd. 111. S. 280. 2 Taf.
30) *Dreyfuss, R.*, Zur pathologischen Anatomie der Brustdrüse. Virchow's Archiv. Bd. 113. S. 535—565.
31) *Pacinotti, G.*, Contributo allo studio della patologia chirurgica della terminazioni nervose. Archivio per le scienze mediche. Vol. XII. No. 21. p. 375 bis 393. 1 Taf.
32) *Béchamp, A.*, Sur la nature du lait. Gaz. médicale de Paris. No. 47. p. 556ff. Compt. rend. T. 107. No. 20. p. 772—775.
33) *Truman, Edg. Becket,* The colostrum corpuscle of human milk. Lancet. 1888. II. No. 9. p. 413—415.

---

[*Unna* (1) giebt einen kritischen Bericht über die Fortschritte der Hautanatomie in den letzten fünf Jahren. Die bis jetzt vorliegenden Abschnitte behandeln die Architectur der Oberhaut und des Papillarkörpers, den Bau der Stachelzellen, das Stratum granulosum, die Hornschicht und Verhornung und endlich das Haar. Aus den zahlreichen kritischen Bemerkungen heben wir nur einzelne sich für den Jahresbericht eignende hervor. Im Anschluss an das Referat über Kollmann, Tastapparat der Haut, wird mitgetheilt, dass Vf. neben den 3 von K. beschriebenen Tastballen 2. Ordnung vielfach einen vierten zwischen Daumen und Zeigefinger gut angedeutet findet, auch schienen Vf. die beiden Tastballen 3. Ordnung schwächer ausgebildet, als Kollmann annimmt, an vielen Händen, zumal am Kleinfingerballen fand er davon keine Andeutung. — Die von Ranvier und Cajal beschriebenen knötchenförmigen Verdickungen in der Mitte der Intercellularbrücken der Zellen der Stachelschicht existiren nach Vf. nicht, sondern sind ein einfaches optisches Beugungsphänomen, das überall da auftritt, wo sich zwischen den Epithelzellen verlaufende Nervenfädchen mit den Intercellularbrücken kreuzen. — Vfs. Anschauungen über Eleidin und Keratohyalin kommen in der kurzen Mittheilung von Buzzi zum Ausdruck, über die ebenfalls im vorliegenden Jahrgang dieser Berichte referirt ist. Gegenüber Severin's Anschauungen über Verhornung betont Vf., dass es nicht statthaft sei, Kernlosigkeit und vollkommene Verhornung zu identificiren, da Kernreste in wirklich verhornten Zellen vorkommen. Gegen Zander hebt er hervor, dass er die Körnerschicht an keiner Stelle der Epidermis vermisst habe; da, wo sie nach Zander fehlt, sei sie auf nur *eine* dünne Lage reducirt. Zur Aufstellung eines eigenthümlichen „Prokeratin", zu welcher Reinke durch die Resultate seiner Färbungen veranlasst wurde, ist man nach Vf. nicht berechtigt, da tinctorielle Methoden allein nicht genügen zur Aufstellung neuer Substanzen. Bei aller Anerkennung von Zander's Verdienst in der Aufstellung zweier verschiedener Typen der Verhornung der Epidermis und in der Verfolgung derselben

über die meisten Hautgegenden kann doch Vf. Zander's Erklärung und Theorie der Verhornung nicht acceptiren. Nach Vf. erklären sich die Unterschiede aus verschiedenen Graden der Quellung bezw. Eintrocknung. Die rothen Partien der Zander'schen Bilder (Typus B) entsprechen den festen trocknen Schichten, die schwach roth gefärbten (Typus A) den lockeren saftigen. Vf. findet auch an den Hautstellen, welche nach Zander's Methode nur intensiv roth gefärbtes Stratum corneum (Typus B) zeigen, die drei von ihm für letzteres aufgestellten Hautschichten, nämlich die oberflächliche, mittlere und basale Hornschicht. Die oberflächliche und basale, welche beide gleich trocken, gleich gefärbt sind, entsprechen dem Zander'schen Typus B, die zwischen ihnen befindliche mittlere lockere Schicht ist sehr reducirt und wird deshalb leicht übersehen. — Reinke's Untersuchungen, durch welche der Nachweis geliefert wird, dass Mitosen im Haarbeet der Kolbenhaare verschwindend gering sind gegenüber den zahlreichen Mitosen in der Matrix der Papillenhaare, veranlassen Vf. zu einer Modification seiner Lehre von den Beethaaren. Er erkennt an, dass durch Reinke's Arbeit seine Lehre vom Haarbeet unmöglich gemacht sei, „aber auch nur dann, wenn sich im allgemeinen die Thatsache bestätigen sollte, dass die Kerntheilungsfiguren in der Umgebung der Beethaare fehlen oder besonders spärlich sind." Es wäre dann zwar die Lehre vom Haarbeet aufzugeben, aber noch nicht die vom Beethaar, da die Mitosen in der Stachelschicht des Haarbalgs (äussere Wurzelscheide) beweisen, dass diese als Matrix des Beethaares anzusehen sei. Ein Hauptgewicht legt Vf. nach wie vor auf die Continuität des Haarkolbens mit der Stachelschicht. — Gegen Stieda, der behauptet hatte, dass die vom Vf. beim Haarwechsel beschriebenen atrophischen Papillen *nur* junge seien, dass Vf. willkürlich die eine Papille als atrophische, die andere als junge deute, hebt Vf. noch einmal die von ihm bereits früher erörterten Kriterien junger und alter Epithelfortsätze hervor und empfielt als Beispiel für die leichte Constatirung solcher Unterschiede die Lippenhaare von 8monatlichen Föten. Den vorläufigen Schluss von Unna's Arbeit bildet eine kritische Besprechung der Arbeit von Mertsching. *Schwalbe.*]

*Zander* (2) macht darauf aufmerksam, dass das Stratum corneum nicht an allen Hautstellen denselben feineren Bau besitzt. Man muss vielmehr zwei verschiedene Typen unterscheiden. Der eine derselben (Typus A) ist besonders dadurch charakterisirt, dass die Hornschicht aus verhältnissmässig wenig abgeplatteten Zellen besteht, welche nicht in toto verhornt sind, sondern einen Schwamm von feinsten verhornten Lamellen und Fäden darstellen. Er findet sich nur auf dem Handteller und der Fusssohle und ausserdem auf der Beugeseite und an der Spitze der Finger und Zehen, also da, wo der Haut Haar- und Talgdrüsen fehlen. An allen übrigen Körperabschnitten ist das Stratum

corneum nach dem Typus B gebaut. Die Hornschicht besteht hier aus völlig verhornten, ganz flachen und zu Lamellen verschmolzenen Zellen. Freilich verhalten sich die verhornten Partien beider Typen gewissen Farbstoffen gegenüber (Pikrocarmin, Haematoxylin, Doppelfärbung mit Eosin und Dahlia) nicht gleich. Aber man braucht deshalb nicht an chemische Unterschiede der Hornsubstanz beider Typen zu denken. Es kann übrigens an Hautstellen mit dem Typus A eine deutlich ausgeprägte Schichtung dadurch zu Stande kommen, dass zwischen diesen Zellen Lagen von total verhornten platten Zellen, wie sie beim Typus B ausschliesslich vorkommen, sich einschieben (Daumenspitze des Erwachsenen, Chromsäure, Färbung mit Methyl-Eosin). — Die vier Schichten, in welche *Unna* das Stratum corneum auf Grund verschiedener Färbungen zerlegt, konnte Vf. nicht einmal für die Haut der Hohlhand, auf die sich jene Angaben ja wohl allein beziehen, in jedem Falle nachweisen. Die mannigfachen Variationen der Schichten erklärt Vf. durch die Annahme, dass die zur Ergänzung der abgeschuppten Oberfläche bestimmten Zellen periodenweise in verhältnissmässig geringerer Zahl von der Keimschicht producirt werden. Es besteht eine Wechselbeziehung zwischen dem Verhalten der Papillen und dem Bau der Hornschicht. Wo die Papillen in beträchtlicher Menge und in bedeutender Grösse auftreten, muss die Keimschicht der Epidermis eine relativ bedeutend grössere Oberfläche haben, als da, wo dieselben in spärlicher Anzahl vorhanden sind und nur eine geringe Höhe besitzen, oder wo sie gar vollständig fehlen. — Stratum granulosum. Die Körnerschicht wechselt an Dicke ebenso, wie die gesammte Epidermis. In keinem der untersuchten Hautstückchen — die meisten Körperstellen waren vertreten — wurden die körnchenhaltigen Zellen ganz vermisst. An den meisten Hautstellen mit dem Typus B der Hornschicht kommt nur eine einzige ununterbrochene oder lückenhafte Lage solcher Zellen vor; wo das Stratum corneum den Typus A zeigt, finden sich die körnchenhaltigen Zellen in mehreren Lagen über einander. Die Dicke des Stratum granulosum steht somit auch im Verhältniss zur Anzahl und zur Höhe der Papillen. Besteht die Körnerschicht nur aus einer einzigen Lage von Zellen, dann treten die Körnchen nicht immer isolirt auf, sondern können auch gleich von Anfang an mit ihrem Nachbar verschmelzen; es entsteht so eine homogene glänzende Spindel mit abgeflachtem Kern im Centrum. Wo die Körnchenzellen in zwei Lagen über einander vorhanden sind, da erscheinen die Körnchen in der unteren Lage meist scharf von ihrem Nachbar abgegrenzt, in den oberen Lagen sind sie dagegen durch Auftreten neuer Körnchen zu einer zusammenhängenden Masse verbunden. Bei Typus A sind die Zellen der Körnerschicht niemals so erheblich abgeflacht. — Werden die Zellen des Str. muc. beim Hinaufrücken bis zum Str. granulos. gar nicht oder nur in geringem Grade

abgeflacht, so erhält sich die Querstreifung der Intercellularräume in der ganzen Dicke der Malpighi'schen Schicht. Bei der Abflachung der Zellen findet auch eine Lageverschiebung der Protoplasmabrücken statt und zwar werden diejenigen Intercellularbrücken am wenigsten von der Einwirkung des die Zelle abflachenden Zuges getroffen, welche in der Ebene der Zugrichtung liegen. Diese bleiben noch erhalten, wenn alle übrigen Intercellularbrücken, dem Zuge nachgebend, zerreissen. Es erscheint nicht gerechtfertigt, das Str. lucidum neben dem Rete Malpighi und dem Str. corneum als eine besondere Schicht aufzuführen, denn ihren Zellenlagen kommt das Hauptcharacteristicum der Hornschicht — die vollendete Verhornung — der Zellen zu. Die Abplattung der Zellen ist hier bald so gering, wie es für den Typus A charakteristisch ist, bald so hochgradig, wie bei Typus B. — Als Zeichen der beginnenden Verhornung betrachtet Vf. das Erscheinen von Körnchen innerhalb des Zellprotoplasmas, welche durch ihre homogene, glänzende Beschaffenheit, durch bestimmte Farbenreactionen als chemisch identisch mit der Hornsubstanz sich erweisen. Der Kern bleibt von der Verhornung verschont, sein Protoplasma trocknet in den unteren Hornschichten aus und es bleibt die leere Kernhöhle zurück.

*Fria* (3) wendet sich gegen die Hypothese Unna's, welcher dem Stratum granulosum der Haut eine ethnographische Bedeutung beilegt und von dieser Schicht allein das weisse Aussehen der Haut der kaukasischen Race abhängen lässt. Er stützt sich darauf, dass er beim Neger die genannte Schicht im Wesentlichen ebenso beschaffen fand, als beim Weissen und dass dieselbe im Bereich gewisser Flecken der Haut sehr reducirt war oder sogar ganz fehlte. Dem Eleidin kann er keinen Einfluss auf den Verhornungsprocess zuerkennen, und verweist zur Begründung dieser Ablehnung auf die Beobachtungen Ranvier's, der diese Substanz in gewissen Schleimhäuten gefunden hatte. Ueberdies begegnete er einer Ablagerung von Pigmentkörnern im Stratum corneum, während nach Unna das Pigment über das Stratum corneum nicht vordringen soll.

[*Buzzi* (4) findet, dass man in der Uebergangszone zwischen Stachel- und Hornschicht der Epidermis zweierlei Arten von körnigen oder tropfenartigen Gebilden zu unterscheiden habe. Die eine entspricht dem Eleidin von Ranvier, erscheint beim Anschneiden frei auf der Schnittfläche der basalen Hornschicht in Form von Tropfen eines flüssigen Fettes, die durch Pikrokarmin roth gefärbt werden, ausserdem sich mit Alkanna, Osmiumsäure, alkohollöslichem Nigrosin, sulfosaurem Nigrosin, aber nicht in Hämatoxylin färben lassen. Die andere Art tritt in Form von Körnern innerhalb der Zellen der Körnerschicht auf, lässt sich beim Anschneiden der Körnerzellen nicht wegwischen, färbt sich sowohl durch Pikrokarmin, als durch Hämatoxylin, durch die Pararosanilin-Jod-Me-

thoden, durch Rothkohlextract, dagegen nicht durch Alkanna und Nigrosin. Es entsprechen diese Körner dem Keratohyalin von Waldeyer. *Schwalbe.*]

Nach *v. Kölliker* (5) ist als die Matrix des Nagels der vorne durch das Möndchen begrenzte Theil der Oberhaut des Nagelbetts anzusehen. Körner, wie sie von Waldeyer, Ranvier, Henle, Suchard in den obersten Zellen der Nagelmatrix beschrieben wurden, vermochte Vf. nicht zu entdecken. Er ist mit Unna der Meinung, dass die Stacheln der fraglichen Zellen, welche dieselben bei durchfallendem Lichte bräunlich erscheinen lassen, bei auffallendem Lichte aber weisslich, für besondere Inhaltskörner gehalten wurden. Am vorderen Rande der Lunula besitzt der Nagel seine grösste Dicke, doch kommt es auch vor, dass der Nagel weiter distal an Dicke etwas ab- oder auch zunimmt. Die in gewissen Fällen zu beobachtende Dicke des Nagels erklärt sich einfach daraus, dass die Nagelmatrix nicht zu allen Zeiten gleiche Mengen Nagelsubstanz liefert, einmal mehr, einmal weniger, denn vom Ende des Embryonallebens an besteht ja ein typisches Längenwachsthum des Nagels nach vorn. — Weiterhin vertheidigt Vf. seine Angabe, dass die erste Anlage des Nagels innerhalb der Epidermis vor sich gehe, gegen Zander. Bei Embryonen erscheint im ganzen freien Theil des Nagelfeldes (Ende des 3. und im 4. Monat) rückwärts bis nahe an den Nagelfalz heran, nach vorn bis in den Nagelsaum hinein mitten in der Epidermis als oberste Lage des Rete Malpighii eine einfache Schicht von Körnerzellen, deren Granula jedenfalls dem Eleidin nahe stehen und in Säurefuchsin (Zander) schön weinroth sich färben. Diese Körnerzellen wandeln sich in ein dünnes Nagelplättchen um, das vom Stratum corneum, dem Eponychium (Unna) bedeckt wird. Während nun der Nagel durch Vermittelung von Körnerzellen (vom 6. Monat an nur noch ausnahmsweise nachweisbar) auch dicker wird, wächst seine Wurzel nach und nach in den Falz hinein und verschiebt sich die Matrix immer mehr nach hinten. Auf dieses eigenthümliche Längenwachsthum des Nagels nach hinten folgt am Ende der Embryonalperiode, bald früher, bald später das typische Längenwachsthum des Nagels nach vorn. Allem zufolge ist der Nagel, wie das Haar mit seiner inneren Wurzelscheide ein eigenthümlich umgewandelter Theil eines besonderen Abschnittes des Stratum Malpighii der Oberhaut, der im Anfange ganz und gar vom Stratum corneum bedeckt ist. Der am Wachsthume des Haares nicht betheiligten äusseren Wurzelscheide ist das Stratum Malpighii unter dem Nagelkörper und eine kleine Stelle desselben an der Nagelwurzel zu vergleichen. Der mit einer Hornschicht versehenen Epidermis endlich am Eingange des Haarbalges vergleicht Vf. die Epidermis unter dem freien Rande des Nagels und diejenige an der Decke des Nagelfalzes, soweit dieselbe ein Stratum corneum hat. — In einer ausführlicheren Arbeit

bestreitet Vf. die Richtigkeit der von Zander aufgestellten Behauptung, dass der Nagel nicht innerhalb der Epidermis, sondern an der Oberfläche derselben sich anlege. Sehen wir von den Urnägeln (Hensen) ab, so finden wir bis zum 3. Monate Nichts, was auf die Entstehung der Nägel hinwiese. In der zweiten Hälfte des 3. Monats erscheint an der Dorsalseite der III. Phalanx ein leicht vertieftes Feld, das primäre Nagelfeld (primärer Nagelgruud, Zander). Ein bogenförmiger Wulst (erste Andeutung des Nagelfalzes) und eine längs desselben verlaufende Furche (hintere Grenzfurche) begrenzen proximalwärts dieses Feld. Am distalen Ende erhebt sich der Nagelwall in einen Wulst, den Nagelsaum, unter welchem eine Furche sich befindet, die vordere Grenzfurche (ventrale Epidermiseinsenkung, Zander); sie bezeichnet die Grenze, an der die volare und dorsale Seite der Phalanx III zusammentreffen. An beiden Grenzfurchen dringt die Oberhaut in die Cutis vor und erzeugt am letzteren Orte später das epidermoidale Wurzelblatt des Nagels. Die erste Bildung des Nagels beginnt mit der Entwicklung einer einfachen Schicht eigenthümlicher Zellen unterhalb der Hornschicht des Nagelfeldes, die von den obersten Elementen der Malpighi'schen Lage dieses Gebietes abzuleiten sind. Sie enthalten eigenthümliche Körner, die wie Eleidin grosse Verwandtschaft zu Farbstoffen haben. Ob die Körner mit Eleidin identisch sind, lässt Vf. unentschieden. Aus dieser Körnerzellenlage entwickelt sich, soweit als dieselbe das Nagelfeld bedeckt (bis nahe an die proximale Grenzfurche) der Nagel, aber unter der Hornschicht des Nagelfeldes, oder dem Eponychium (Unna). Die Nagelschüppchen entstehen durch eine Umwandlung der Körnerzellen, wobei diese Lage sich immer weiter rückwärts gegen die hintere Grenzfurche ausdehnt und endlich auch in das Wurzelblatt eindringt. — Zander's „Epidermis-Epithelien" bezeichnet Vf., wie hier noch eingeschaltet werden soll, als „Blasenzellen" und leitet sie (im Gegensatz zu Zander) nicht von tieferen Epidermis-Elementen ab, sondern von den oberflächlichsten. — Nägel von Neugeborenen und Kindern: Die Dicke der Nägel von Neugeborenen und Kindern des ersten Jahres ist sehr verschieden, auch bezüglich des Vorhandenseins eines freien Randes besteht ein wechselndes Verhalten. Mit dem ersten Auftreten eines freien Randes am Nagel wird eine besondere Abgrenzungslinie zwischen dem fötalen Nagel, der nun nach vorne geschoben wird, und dem im Falze neugebildeten Nagel bemerklich. Die Nagelmatrix ist ein linsenförmiger, sehr gut ausgeprägter Theil des Rete Malpighii, dessen oberer Theil, mit Ausnahme einer an den Nagel angrenzenden hellen Zone, an Hämatoxylinpräparaten bräunlich erscheint (sog. Onychin), jedoch keine Körner enthält. Die Eleidinschicht der Oberhaut findet sich schon bei Neugeborenen an der epidermoidalen Nagelscheide unter dem Rande des Nagels und an der dem Nagel zugewendeten Seite des Nagelfalzes. Ein Eponychium ist auch

nach der Geburt noch vorhanden, dagegen ist der Nagelsaum nun zu einem mässig entwickelten Hyponychium geworden. Im Nagelsaum sieht Vf. mit Gegenbaur den letzten verkümmerten Rest des von Boas Sohlenhorn genannten Theiles der Hufe, Krallen und Nägel der Amnioten.

*Duclert* (6) findet mit W. v. Nathusius (1866) eine deutliche, gesetzmässige Beziehung zwischen der Gestalt des Haares und der des Follikels. Er konnte auf Schnitten durch die Haut von Merinos und von einer andern Varietät des Schafes (Southdown) den Nachweis liefern, dass alle geradlinigen Haarbälge gerade Haare aus sich hervorgehen lassen, während die spiralig gewundenen Bälge wellig gebogene Wollhaare liefern.

Die Arbeit von *Ficalbi* (7) liegt im Original dem Ref. nicht vor. Er muss sich daher begnügen, nach dem sehr umfangreichen Auszug, der in den Archiv. ital. veröffentlicht wurde, die Punkte von allgemeinem Interesse hervorzuheben. Vf. schlägt vor, die oberste Lage der Epidermis, die wie ein durchsichtiger Firniss-Ueberzug die Aussenfläche des Stratum corneum überdeckt, als Epidermisoberhäutchen (pellicule épidermique) zu bezeichnen. Es erinnert dieses Gebilde zwar an eine echte Cuticula, allein sie darf nicht als solche angesehen werden, denn sie ist ursprünglich zelliger Natur, wenn sie auch später keine Structur mehr erkennen lässt. Die Pellicula, die übrigens keineswegs allen Reptilien zukommt, und auch da, wo sie vorkommt, nicht den ganzen Körper überzieht, kann wieder ein mannigfaltiges Relief darbieten, sie haftet aber stets den unmittelbar darunter gelegenen zelligen Elementen des Stratum corneum (der oberen Lage desselben) innig an. — Die Haut der Schlangen lässt zwei Zustände von sehr verschiedener Dauer erkennen, einen länger währenden Zustand der Ruhe und den nur kurze Zeit dauernden Zustand der Thätigkeit (Mauser), während welcher sich die Pigmentinvasion der Oberhaut überzeugend nachweisen lässt. An der Wucherung der Zellen des Stratum Malpighii, die zu dieser Zeit stattfindet, nehmen auch die Chromatophoren des Coriums (namentlich die oberflächlicheren) Theil. Sie senden nicht nur zahlreiche Fortsätze zwischen die erwähnten Zellen hinein, sondern auch Tochterzellen. Dies sind die sternförmigen Chromatophoren der Epidermis. Während dieses I. Stadiums der Epidermis-Pigmentation kommt es also nur zu intercellulärer Invasion des Pigments und noch nicht zu intracellulärer. Im II. Stadium dringen die aus dem Corium stammenden Pigmentkörner in die tiefsten Schichten der Zellen des Stratum Malpighii. Wenn die Lebensthätigkeit (activité) der eben genannten Elemente abnimmt, hört das körnige Pigment auf, in dieselben einzudringen. Das schon intracellulär gewordene Pigment wandert im III. Stadium aus den Zellen dieser Schicht in die darüber gelegenen Elemente, die demnächst verhornen.

*Davies* (8) macht nach Untersuchungen, deren Objecte namentlich die Taube lieferte, eine vorläufige Mittheilung über die Entwicklungs-

geschichte der Feder, aus der folgende Punkte hervorgehoben werden mögen: Bei der Anlage der Dune wächst nur die Malpighi'sche Schicht in die Tiefe. Zwischen der Malpighi'schen Schicht des Follikels und jener der Feder trifft man bei etwas älteren Entwicklungsstadien eine einheitliche, continuirliche Schicht verhornter Zellen. Diese trennt sich erst an der Mündung des Follikels in zwei Lagen, von denen die eine in die Hornschicht der Haut, die andere in jene des Federkeimes sich fortsetzt. Vor der Abstossung dieser Hornscheide besteht also keine offene Federtasche. Auch die spätere Federspule befindet sich in ähnlicher Verbindung mit dem Integument. Daraus dürfte eine nicht unbedeutende Verschiedenheit von der Haarbildung sich ergeben. Die Papille der definitiven Feder, welche der Dune nachfolgt, ist keine Neubildung. Sie entsteht vielmehr aus der bulbös vergrösserten Basis der Dunenpapille, welche mit einer Vergrösserung der umgebenden Malpighi'schen Schicht einhergeht. Im Bereich des zuletzt genannten Abschnitts des Stratum Malpighii bilden sich die Faltungen aus, welche die Anlage der Federstrahlen (resp. der Rami) vorstellen. Die Spule der Dune mit ihren Strahlen wird dabei emporgehoben, wobei der der Dune angehörige Papillentheil sich zurückbildet. Die Dune stellt somit ein Horngebilde dar, welches sich räumlich und zeitlich vor der Federanlage bildet, aber mit dieser durch die gemeinsame Papille, ausserdem aber auch durch gemeinsame Strahlen zusammenhängt; denn wenn auch die Strahlen der Dune sich an der Basis bedeutend verschmälern und hier mit der Hornschicht der Spule verschmolzen sind, so lassen sie sich dennoch in einige der obersten Strahlen der definitiven Feder verfolgen.

*Landois* (9) machte schon vor Jahren über das Dunenkleid der Vögel folgende Beobachtungen: 1. Die ersten Dunen im Nestkleide werden von den Umrissfedern (Contourfedern) emporgehoben und fallen bald ab. 2. Diese Dunen sind nicht Gebilde für sich, sondern bestehen einzig und allein aus den Endigungen der oberen Strahlen der sie nachschiebenden Umrissfedern. 3. An der Verbindung zwischen Erstlingsdune und Umrissfeder sind die Strahlen fest mit einander verkittet, aber gesondert, und nur durch Behandlung mit starken Laugen zu trennen. 4. Daraus folgt, dass die Erstlingsdunen gar keine Dunen sind, sondern nur ein Bündelchen Strahlenspitzen der ersten Contourfedern. 5. Von einem Nestdunenkleide der Vögel im eigentlichen Sinne darf fernerhin nicht mehr die Rede sein. — Zu ähnlichem Ergebniss gelangte, wie Vf. schliesslich hervorhebt, neuerdings *Davies* (s. Ref. Nr. 8).

Aus *Smith*'s (10) Beschreibung des feineren Baues der Pferdehaut mögen folgende Angaben hier Platz finden: Sehr reich an Nerven sind die ungewöhnlich langen und schmalen Papillen der Tunica propria der Mundschleimhaut. Die Nerven bilden hart unter dem Epithel Schlingen, nervöse Endapparate, Tastkörperchen z. B. konnte Vf. nicht finden. Nur

einmal wurde ein Gebilde in der Oberlippe aufgefunden, welches Aehnlichkeit mit einem Pacini'schen Körperchen hatte, dagegen konnten Nervenfasern zu den Talgdrüsen verfolgt werden. Die Haare zerfallen in 3 Gruppen: 1. Tasthaare, an Lippen und Schnauze; 2. temporäre, dem Wechsel unterworfene Haare an den meisten Bezirken der Oberfläche; 3. permanente Haare an Mähne und Schwanz. — Tasthaare: Der bindegewebige Antheil des Haarbalges besteht hier aus zwei durch einen Spalt von einander getrennten Abschnitten, einem äusseren und einem inneren. Feine Bindegewebszüge durchsetzen den Zwischenraum, innerhalb dessen manchmal Theile einer Talgdrüse liegen. Ob die innere Wurzelscheide aus zwei Zellenlagen besteht, wie beim Menschen, war nicht zu ermitteln. Nerven wurden bis an die Innenfläche der äusseren Follikelscheide verfolgt. Das Tasthaar scheint des Markes zu entbehren. An den temporären und permanenten Haaren fehlt die Gliederung in eine äussere und innere Follikelscheide. Betreffs des Haarwechsels werden keine neuen Thatsachen beigebracht.

Aus *Fjelstrup*'s (11) Beschreibung der Haut von Globiocephalus melas sei Folgendes hervorgehoben: Die Zellen des Stratum corneum zeigen reichliche, körnige Pigmentirung, hauptsächlich dicht um den Kern. Auch die Zellen des Stratum mucosum sind pigmenthaltig, namentlich am Grunde der in feine Spitzen ausgezogenen Papillen. Ausserdem erstreckt sich zwischen je zwei benachbarte Papillen ein Streifen stark pigmentirter Zellen (Mayer's Hornröhren) senkrecht in die Höhe. Hinsichtlich der genaueren Darstellung verweist Vf. auf seine in den Schriften der „Naturhistorisk Forening" in Kopenhagen erscheinende Abhandlung. Weder Muskeln noch Nerven scheinen in der Cetaceenhaut vorzukommen, ebensowenig Drüsen. Eschricht schreibt dem Fötus des Globioc. m. als constantes Merkmal drei Borsten an der Oberlippe zu. Vf. fand an drei Embryonen 5, resp. 4 (2 mal) Fötalhaare. Die Basis des Haares ist eigenthümlich ausgebreitet, das freie Ende des Haares, wie schon Weber bemerkt, etwas verdickt. Bei den meisten Exemplaren zeigte endlich die Haut der Unter- und Oberkiefergegend eine Menge kreisförmiger Einsenkungen des Stratum corneum. Diese Porenfiguren fehlten den Embryonen. Ob sie Haarrudimenten oder leeren Haarfollikeln entsprechen, lässt Vf. unentschieden.

*van Bambeke* (12) beschreibt an der Haut von Tursiops tursio (Aussenfläche des Oberkiefers) kleine, unregelmässig stehende Vorsprünge von etwa 1 mm. Durchmesser. Es handelt sich um Einsenkungen des Stratum corneum, von denen manche einen kalkhaltigen, conischen Fremdkörper enthalten, dessen Bedeutung nicht aufgeklärt werden konnte. Rudimentäre Haare oder rudimentäre Haarbälge sind auszuschliessen. *Fjelstrup* (s. Ref. Nr. 11) machte bei Globiocephalus melas ähnliche Beobachtungen.

*Leydig* (13) untersuchte ein albinotisches Exemplar von Coronella laevis. Während bei normal gefärbten Individuen ein dunkles oder schwarzes Pigment den Bindegewebszellen, die in Lücken des Coriums liegen, zukommt, zu dem sich noch ein weissgraues in Netzform angeordnetes Pigment (Guanin) hinzugesellt, war in dem vorliegenden Fall nur letzteres vorhanden. Die Abscheidung der Guaninkörnchen scheint also in nothwendigerem Zusammenhang mit den Bedürfnissen des Lebens zu stehen, als das Auftreten des dunklen Pigmentes. Vf. beschreibt im Anschluss hieran noch die verschiedenen anderen bekannten Formen von diffusen oder körnigen Hautfärbungen, bei denen es sich entweder um wirkliche in die Gewebe des Integuments eingeführte Farbkörper oder um Hautsecrete handelt, und schliesst mit dem schon früher geäusserten Wunsche, dass ein in Histologie, Physik und Chemie durchgebildeter Beobachter das wunderbare Kapitel der Farben der Thiere einer umfassenden Bearbeitung unterziehen möge (Ref. erlaubt sich bei dieser Gelegenheit auch an seine Untersuchungen über die Nierenpigmente der Wirbelthiere, 1882 und 1885, zu erinnern).

Ueber *Karg's* (14) Studien an transplantirter Haut wurde nach einer vorläufigen Mittheilung, die sich auf die Ueberpflanzung weisser Haut auf den Neger und umgekehrt schwarzer Haut auf ein Individuum kaukasischer Race bezog, schon (Bd. XVI dieser Berichte, S. 438) ein Referat mitgetheilt. Vf. lässt nur einen Modus der Entstehung des Pigments in der Epidermis zu. Aus der Lederhaut dringen pigmentirte Zellen in die Epidermis, verästeln sich hier weit und geben ihr Pigment an die Epithelzellen ab. Hinsichtlich der Technik der für die mikroskopische Untersuchung vorbereiteten transplantirten Hautstückchen, welche von 4—12 Wochen mit dem Organismus, auf den sie verpflanzt wurden, in Verbindung gewesen waren, sei bemerkt, dass Vf. zur Färbung der aus Paraffin erhaltenen Schnitte besonders das Carbolfuchsin empfiehlt, und zwar wegen der nach Auswaschen mit sauerem Alkohol sehr distincten Differenzirung (Färbung des Chromatins, besonders des an die Mitosen gebundenen, guter Contrast des leuchtenden Roths dem Pigment gegenüber, Färbung der Eleidinkörner). — Pigment der Negerhaut: Pigmentzellen mit ihren gewaltigen, weit in das Epithel eindringenden Ausläufern fehlen in der Haut des erwachsenen Negers, doch lässt sich auch hier der Zusammenhang der Pigmentzellen der Cutis mit den basalen Cylinderzellen des Rete und das Uebertreten des Pigments aus ersteren in letztere nachweisen. Während der Ausläufer der Pigmentzelle an seinem Ende von der Epithelzelle aufgezehrt wird (Phagocytosis), strömt infolge der in jeder Zelle vorhandenen Plasmaströmung neues Material von dem Körper der Pigmentzelle nach, bis dasselbe erschöpft ist. Sehr schöne und grosse Pigmentzellen finden sich in den Haaren des Negers. In der Matrix und dem Bulbus des

Haares liegen sie ausserordentlich dicht und schieben ein weit sich verästelndes Netz von Ausläufern tief zwischen die Zellen des Haarschaftes hinein. Die Pigmentzellen oder Chromatophoren sind Wanderzellen bindegewebiger Natur, keine ausgewanderten Leucocyten. Wahrscheinlich geht die Bereitung des Hautpigments in den gefässreichen Schichten der Cutis vor sich. Die Chromatophoren scheinen Vf. berufen zu sein, uns über so Manches, was als intraepitheliale Nervenendigungen gedeutet wird, Aufschluss zu geben. Wenn es überhaupt intraepitheliale Nerven giebt, so sind es sicher nicht die von diesen Autoren beschriebenen Gebilde. Die als solche gedeuteten Bindegewebszellen und mit ihnen auch die Pigmentzellen könnten vielleicht über den Weg aufklären, auf welchem die noch hypothetischen Nerven zu den Epithelien gelangen müssten.

*von Wild* (15) findet in pathologisch pigmentirten Hautpartien, welche die Oberfläche eines primären Melanosarcoms bedeckten, dass im Allgemeinen hier die Pigmentirung nach denselben Gesetzen vor sich gegangen war, wie sie von früheren Untersuchern (auch v. Recklinghausen ist hier zu nennen) und neuerdings wieder von Riehl, Ehrmann, Aeby und Karg als für die normale Haut gültig hingestellt wurden. Doch fand Vf. die eigentlichen Epithelzellen selbst niemals pigmenthaltig, Pigmentzellenausläufer waren nirgends in die Epithelzellen eingedrungen. Uebrigens lassen sich die Bilder, an denen Ehrmann z. B. das Eindringen von Pigmentzellenfortsätzen in das Innere von Epithelzellen demonstrirte, auch so deuten, dass jene Pigmentzellenfortsätze nur in die Epithelzellen invaginirt waren.

*Weber* (17), der schon vor zwei Jahren den rothen Schweiss von Hippopotamus amphibius (s. Bd. XV dies. Ber., S. 419) besprach, macht nun ausserdem noch drei Arten gefärbter Hautsecrete von Säugethieren namhaft, nämlich das rothe Hautsecret vom Männchen von Halmaturus rufus, das, obwohl es durch seine krapprothe Farbe und seine Consistenz vom rothen Schweiss des Hippopotamus gänzlich abweicht, dennoch gleichfalls durch eine tubulöse Drüse und zwar eine echte Knäueldrüse secernirt wird. Er fand weiterhin, dass die maxillare Gesichtsdrüse des Weibchens von Cephalolophus pygmaeus Pall. ein blaues Secret liefert, und zwar sind auch hier wieder zusammengesetzte tubulöse Drüsen die Quelle des Secrets. Hierzu gesellt sich noch das schwarz gefärbte Secret der maxillaren Drüse von Grimmia mergens, das wahrscheinlich aus acinösen Drüsen stammt. In dem Secret der tubulösen Drüse vor dem Auge von Cephalolophus finden sich reichliche Eiweisskörper, möglicherweise sondern auch die tubulösen Drüsen des Mammarorgans der Monotremen ein eiweisshaltiges Secret von zäher Consistenz ab. Die Termini: „Schweiss-“ und „Talgdrüsen“ sollten den Bezeichnungen: tubulöse und acinöse Drüsen weichen. Auch die sog. Mischformen der

Drüsen werden sich, wenigstens soweit sie echte Integumentaldrüsen sind, leicht dem einen oder dem andern Typus zuweisen lassen.

*Beddard* (18) beschreibt von Didelphys dimidiata eine am oberen Ende des Sternums gelegene Drüse, welche nicht nur bezüglich ihrer Lage, sondern auch hinsichtlich ihres feineren Baues (unter dem Corium gelegene, zusammengesetzte tubulöse Drüse, mit modificirten Schweissdrüsen, sog. Schweissdrüsenfollikeln in der Umgebung) mit dem von Myrmecobius beschriebenen Organ übereinstimmt.

*Parker* (21) untersuchte die Giftorgane, die bei Trachinus (Tr. vipera und draco) in der Nachbarschaft von Stacheln des Operculum und der Rückenflosse vorkommen. Die Operculardrüse — denn um eine Drüse handelt es sich — besteht aus einem grösseren vorderen und einem kleineren hinteren Lappen. Im ersteren stehen die grossen körnigen Drüsenzellen in 9 oder 10 unregelmässigen Reihen, im letzteren in 3 oder 4 Reihen.

*Chievitz* (22) erinnert daran, dass Schmidt schon im Jahre 1874 eine sehr eingehende Schilderung des makroskopischen und mikroskopischen Verhaltens der Giftdrüsen von Trachinus draco gegeben habe. Nach seinen Angaben finden sich in den Drüsen die zwei Zellformen der Epidermis der Fische wieder, nämlich Deckzellen und secernirende oder Becherzellen. Erstere werden nach mancherlei Uebergangsformen schliesslich im Grunde der Drüse zu abgeplatteten und ramificirten Bildungen, welche ein netzförmiges Stützgerüst formiren, in das die Becherzellen eingebettet sind. Letztere sind sehr gross und enthalten ihr Secret in Tropfen, welche sie nach aussen entleeren. Diese Tropfen gelangen dann weiterhin zwischen den Zellen hindurch nach aussen, ein Drüsenlumen als offener Canal existirt nicht.

*Parker* (23) findet nach seinen Erfahrungen an Trachinus draco eine Differenzirung in Stütz- und Secretionszellen nicht ausgesprochen.

Ueber die Untersuchung von *Klaatsch* (24), die Tastballen der Säugethiere betreffend, wurde schon Bd. XVI dieser Ber., S. 442 kurz referirt. Aus der nun vorliegenden eingehenden Abhandlung heben wir Folgendes hervor: Wie bei den Affen finden sich auch beim Menschen Endballen, Metacarpophalangealballen, Ulnar- und Radialballen. Die Endballen haben die höchsten Complicationen aufzuweisen durch den Besitz von Sinus oder vollständig geschlossenen Systemen. Die Sinus des 3., 4. und 5. Fingers sind ulnarwärts, die des 2. radialwärts offen. Der Daumen besitzt meist einen Wirbel. Wo verschiedene Liniensysteme auf einander treffen, da finden sich dreieckige Figuren (Trigona), an der Basis der Endphalangen und an anderen Orten. Im Allgemeinen werden die Figuren radialwärts complicirter. Mit dem an sich vollkommen berechtigten Aufstellen eines überwiegenden Längs- oder Querdrucks auf die Entstehung der Linien der Menschenhand (Kollmann) ist für die Erklärung wenig erreicht, denn die unmittelbaren Ursachen sind keine selbständige Macht,

sondern stehen unter dem Bann phylogenetischer Gesetze. — Ein Liniensystem, auf welches das der Menschenhand zu beziehen ist, tritt zuerst bei Beutelthieren auf und zwar hier an denjenigen Punkten zuerst, die beim Gebrauch des Gliedes zunächst und am innigsten mit den Gegenständen in Berührung treten, d. h. auf der Höhe der Ballen (Dasyurus). Von dort aus nimmt es nach und nach die ganzen Ballen in Beschlag (Didelphys), indem es die ursprünglich vorhandenen Warzen verdrängt. Endlich werden auch die intermediären Flächen durch Ausstrahlungen der Tastlinien bedeckt (Phalangista). Nur eine Reihe führt zum Menschen (Phalangista, Prosimier, Primaten). Bei den Carnivoren treten niemals echte Hautlinien auf. Solche werden nur bei manchen vorgetäuscht durch Aufreihung kleiner Cutiserhebungen, die den Hautwarzen der Beutelthiere entsprechen. Man kann also die Carnivoren nicht ohne Weiteres mit den Primaten zusammenstellen, sondern nur für die Entfaltung ihrer Vola und Planta einen eigenen, für sie charakteristischen Typus aufstellen. Die Nager zeigen den Carnivoren und Primaten gegenüber einen 3. Ausbildungstypus der Volarballen, die zu hohen, zapfenartigen Organen sich entwickeln. Dabei wird an Zustände erinnert, wie sie die Hand von Didelphys aufweist.

*Leydig's* (25) Bemerkungen beziehen sich auf Brock's Arbeit über „Terminalkörperchenähnliche Organe in der Haut von Knochenfischen" (s. dies. Ber. Bd. XVI, S. 442). Brock's Tastkörperchen aus Papillen eines indischen Lophobranchiers deutet Vf. nach Erfahrungen an indischen Cyprinoiden als Lymphräume. Nervendkolben wurden von ihm schon vor Brock bei Lobocheilus angezeigt.

*Emery* (27) berichtigt einige Angaben, die von Lendenfeld über den feineren Bau des Leuchtorgans am Schwanze von Scopelus Benoiti gemacht hatte (s. dies. Ber. Bd. XVI, S. 444). Zwischen den Fäden, welche das Pigment und den Reflector durchbohrend sich gegen die Oberfläche erheben, finden sich nicht schlanke faden- oder spindelförmige, von den Fäden ausstrahlende Zellen, sondern sehr dünne und breite feinkörnige platte (wie namentlich an Flächenschnitten zu sehen ist) Zellen, die der äusseren Oberfläche des Organs beinahe parallel in vielen Schichten auf einander gelagert sind. Von garbenförmiger Anordnung sowie von Keulenzellen ist keine Spur zu sehen. Ein proximaler Abschnitt mit röhrigem Bau, wie ihn von Lendenfeld beschreibt und wie ihn Vf. bei anderen Fischen findet, geht dem Schwanzorgan von Scopelus vollkommen ab. Dass die Reflector-Schicht der Leuchtorgane aus eingestülpten Schuppen hervorgegangen sei, wurde vom Vf. niemals ausgesprochen.

[*Malkmus* (28) beschreibt genauer die jederseits in der Inguinalgegend des Schafes gelegene reichlich mit Schweissdrüsen nnd Talgdrüsen ausgestattete nach vorn geöffnete Hauttasche, an deren medialer

Seite die Zitzen gelegen sind. Diese Hauttasche steht durch ein vom M. obliquus externus entspringendes Sehnenblatt mit letzterem in Verbindung. Das Sehnenblatt strahlt sowohl in die ventrale als dorsale Wand der Tasche aus. Die Hauttasche fehlt den Ziegen, findet sich dagegen beim Muflon und allen Culturrassen des Schafes. Vf. hält sie für ein Homologon der Beuteltasche der Beutelthiere, wofür ihre Lage zu den Zitzen, ihre Entwicklung, ihre Verbindung mit dem M. obliquus externus, die in gleicher Weise von ihm bei Beutelthieren (Didelphys virginiana und Phalangista vulpina) nachgewiesen wurde, spricht. — Die bei Schafen als vordere und hintere Präputialmuskeln bezeichneten Muskeln entsprechen den Mm. pyramidales anderer Thiere.

*Schwalbe.*]

Die von v. Kerschensteiner und Bollinger vertretene Anschauung, dass der Mangel einer genügenden Milchsecretion bei den Frauen der schwäbisch-bayerischen Hochebene in der Hauptsache auf eine Inactivitäts-Atrophie zurückzuführen sei, erhält durch *Altmann* (29) ihre anatomische Begründung. Er geht von der Annahme aus, dass die heutige strotzende Form des Kuheuters sich erst dadurch entwickelt habe, dass durch das systematische Melken ein Reiz auf die Drüse ausgeübt wurde, welcher dieselbe zur Secretion anregte und weiterhin ein zunehmendes Wachsthum des Euters veranlasste. In dieser Gestalt, welche im Vergleich zur früheren Form eine Art Activitäts-Hypertrophie darstellt, ist das Euter von Generation zu Generation vererbt worden. In gleicher Weise hat sich vermuthlich auch die weibliche Brustdrüse entwickelt. Nun steht aber fest, dass ein Organ, welches erst durch angestrengte Arbeitsleistung sich entwickelte, bei dauernder Unthätigkeit sich wieder zurückbilden kann. Eine solche durch Inactivitäts-Atrophie verkümmerte Drüse kann entweder qualitative oder quantitative Rückbildung zeigen. Vf. stützt sich auf ein Material von 30 Fällen aus Bayern und 4 Fällen aus Schlesien. Unter den 29 Fällen der ersten (bayrischen) Serie, in welchen eine Gewichtsbestimmung der Drüse gemacht werden konnte, figuriren nur 8 mit einem höheren Gewicht als 100 gr. Des Weiteren ergiebt eine Vergleichung des microscopischen Befundes, welcher sich mit den quantitativen und qualitativen Unterschieden der Drüsenelemente beschäftigt, dass in der Anlage der Milchdrüsen bayrischer Individuen (Nulliparae und Frauen, die geboren und nicht gestillt hatten) ein angeborner Defect zu liegen scheint. In wie weit neben der Inactivitätsatrophie etwa ausserdem noch Rasseneigenthümlichkeiten oder topographische Verhältnisse die Functionsfähigkeit der weiblichen Brustdrüse beeinflussen, lässt Vf. unerörtert.

*Dreyfuss* (30) macht nach Langhans' (1873) Vorgang darauf aufmerksam, dass die Spindel- und Sternzellen der Membrana propria der Brustdrüsen-Acini bei gewissen Tumoren bedeutsame Veränderungen

durchmachen. Sie charakterisiren sich beim Polycystom als eine Vergrösserung der unter dem Epithel gelegenen, deutlich über ihr Bett prominirenden Spindelzellen, und bei Mammageschwülsten adventitiellen Ursprungs als Proliferation der Spindelzellen und als Schwund der Sternzellen.

*Pacinotti* (31) studirte die Anordnung der Pacini'schen Körperchen in der weiblichen Brustdrüse und ihre Structurveränderungen bei gewissen Erkrankungen des Organs. Sie finden sich ziemlich spärlich im Bereich der Basis und nur selten im centralen Theil des Organs. Sie stehen hier einzeln und mit ihrer Axe nach den verschiedensten Richtungen orientirt. Dagegen trifft man unterhalb der einhüllenden Fascie auf den obersten Drüsenläppchen und somit unter der Basis der Warze ganze Gruppen dieser Gebilde, mit der Axe meist vertical gerichtet. Ihre Grösse schwankt innerhalb beträchtlicher Grenzen, in der Drüse einer Puerpera wurden sie besonders voluminös (doppelt so gross, als sie durchschnittlich zu sein pflegen) angetroffen. Im Verlauf pathologischer Processe werden die Lamellen des Aussenkolbens der Pacini'schen Körperchen mit zelligen Elementen, die von aussen in dasselbe eindringen (Wanderzellen, Carcinomzellen), durchsetzt.

Nach *Béchamp* (32) stellt die Milch nicht eine einfache Emulsion dar, die Milchkügelchen sind keineswegs bloss nackte Fettpartikelchen, sondern wirkliche Bläschen mit fettigem Inhalt und einer sehr zarten membranösen Hülle.

*Truman* (33) unterzog die Milch von 18 Frauen der microscopischen Untersuchung, wobei er besonders das Verhalten der Colostrumkörperchen berücksichtigte. Dieselben messen zwischen 0,0032 und 0,0005 Zoll im Durchmesser. Sie haben im Allgemeinen einen kreisförmigen Contour, zeigen aber auch manchmal unregelmässige Gestalt. Ihr Rand ist feingezähnelt, ihre Farbe ein leichtes Gelblichroth, ihr Inhalt feinkörnig. Die Milchkügelchen dagegen variiren in ihrem Durchmesser von 0,0013 bis 0,0001 Zoll, sie sind stets von rundlicher Gestalt, wenn die Milch frisch ist, und von matt weisser Farbe. Bezüglich des Vorkommens von Colostrumkörperchen ergaben Vfs. Erfahrungen Folgendes: Der Nachweis solcher Körperchen kann nicht als Beweis für eine innerhalb der jüngsten Zeit (recent) oder der letzten drei Monate stattgehabten Entbindung gelten. Das Vorhandensein derselben würde eher gegen eine vor drei Monaten stattgehabte Entbindung mit darauf folgendem Stillen — in einem forensischen Falle handelte es sich darum, diese Frage zu entscheiden — sprechen. Denn bei sechs seit 3 Monaten stillenden Frauen wurden keine Colostrumkörperchen mehr gefunden. Es weist eben das Vorkommen solcher Gebilde nur auf einen unvollständigen Entwicklungszustand des Drüsensecrets hin, der auch ausser allem Zusammenhang mit Schwangerschaft bei den verschiedensten Erkrankungen der weib-

lichen Geschlechtsorgane und der Brustdrüse selbst in die Erscheinung treten kann.

### 3. Auge.


1) *Weiss, L.,* Beiträge zur Anatomie der Orbita. I. Ueber Länge und Krümmung des Sehnerven und deren Beziehung zu den Veränderungen an der Papille (Makroskopischer Befund). Tübingen, Laupp. 1888. (Ausführliche Darstellung der Sectionsbefunde am Sehnerven mit Rücksicht auf Verlauf, Länge und Krümmung, über welche bereits nach einer früheren Mittheilung in diesen Berichten Bd. XIV. Litteratur 1885. S. 407 berichtet wurde.)

2) *Derselbe,* Zur Anatomie der Eintrittsstelle des Sehnerven. Bericht über den VII. internationalen Ophthalmologen-Congress in Heidelberg. 1888. 8 Stn.

3) *Stöhr, Ph.,* Neues über die Netzhaut. Sitzungsber. d. phys.-med. Gesellsch. z. Würzburg. Nr. 8. S. 124—128 und Nr. 9. S. 129—132. (Kritisches Referat über die Arbeiten von van Genderen Stort und A. Dogiel.)

4) *Falchi, Fr.,* Sulla istogenesi della retina e del nervo ottico. Archivio per le scienze mediche. Vol. XII. Nr. 1. 37 pp. 3 Taf. — Sur l'histogenèse de la rétine et du nerf optique. Archives italiennes de biologie. T. IX. Fasc. III. p. 382—399. 1 Taf. — Ueber die Histiogenese der Retina und des Opticus. Arch. f. Ophthalmologie. Bd. 34. II. S. 67—108. 3 Taf.

5) *Krause, W.,* Die Retina. II. Die Retina der Fische. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. V. 4, S. 132—148. 1 Taf. u. l. c. S. 48 (Vorläufige Mittheilung).

6) *Dogiel, A.,* Ueber das Verhalten der nervösen Elemente in der Retina der Ganoiden, Reptilien, Vögel und Säugethiere. Anat. Anzeiger. Nr. 4 u. 5. S. 133 bis 143.

7) *Derselbe,* Ueber die nervösen Elemente in der Netzhaut der Amphibien und Vögel. Anat. Anz. Nr. 11 u. 12. S. 342—347.

8) *Ramon y Cajal, S.,* Estructura de la retina de las aves. Revista trimestrial de histologia normal y patologica. No. 1 u. 2. 1888. 1 Taf.

9) *Rampoldi, R.,* Sull' anatomia della regione interna della retina dei mammiferi. Ann. ottalmol. Anno XVII. Fasc. 2. Pavia. 16 pp.

10) *Chievitz, J. H.,* Entwicklung der Fovea centralis retinae. Anatom. Anz. III. Nr. 19—21. S. 579—583.

11) *Hamburger, D. J.,* De doorsnyding van den Nervus opticus by kikvorschen, in verband met de beweging van pigment en kegels in het netolies, onder den invloed van licht en duister (Die Durchschneidung des Nervus opticus bei Fröschen, mit Bezug auf die Bewegung von Pigment und Zapfen in der Netzhaut, unter dem Einfluss von Licht und Dunkel). Donders-Feestbundel van het Tydschrift voor Geneeskunde. 1888. p. 264. 9 p.

12) *Baquis, Elie,* Etude expérimentale sur les rétinites en rapport avec la réaction irritative des divers éléments rétiniens. Beiträge zur pathol. Anat. u. s. w. von Ziegler und Nauwerk. IV. 4. S. 265—290. 2 Taf.

13) *Claeys, G.,* De la région ciliaire de la rétine et de la zonule de Zinne. Archiv. de biolog. T. VIII. F. 3. p. 623—646. 36 Taf.

14) *Retterer, E.,* Note sur la structure de l'iris chez les mammifères. Soc. de biolog. T. V. No. 13. p. 319—323.

15) *Debierre, Ch.,* Sur le muscle de l'iris de l'homme. Soc. de biolog. T. V. No. 15. p. 361—362.

16) *Grünhagen, A.,* Ueber die Musculatur und die Bruch'sche Membran der Iris. Anatom. Anz. Nr. 1. S. 27—32. 1 Abbildung.

17) *Ewing, A. E.*, Ueber ein Bauverhältniss des Irisumfangs beim Menschen. Gräfe's Archiv f. Ophthalmol. Bd. 34. Abth. III. S. 1—6. 1 Taf.
18) *Kerschbaumer, Rosa,* Ueber Altersveränderungen der Uvea. Gräfe's Archiv f. Ophthalmol. Bd. 34. Abth. IV. p. 16—34. 3 Taf.
19) *Coccius,* Ueber die vollständige Wirkung des Tensor chorioideae. S.-A. aus dem Bericht über den 7. periodischen internationalen Ophthalmol.-Congress. 1888. S. 1—3. (Referat s. Physiologie.)
20) *von Recklinghausen,* Ueber die Saftkanälchen der Hornhaut. Anatom. Anz. III. Nr. 19—21. S. 612—616.
21) *Gutmann, G.*, Ueber die Lymphbahnen der Cornea. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 32. S. 593—602. 1 Taf.
22) *Leroy, C. J. A.*, Sur la forme de la cornée humaine normale. Compt. rend. T. 107. No. 18. p. 696—697.
23) *Goldzieher, W.*, Ein sogenanntes präcorneales Gefässnetz am Menschenauge. Wiener med. Wochenschrift. Nr. 30 u. 31.
24) *Smirnow, Al.*, Ueber die Zellen der Descemetschen Haut der Cornea bei Vögeln. Beilagen zu d. Protocollen d. Gesellsch. d. Naturforsch. a. d. kaiserl. Kasaner Universität. Nr. 101. 4 Stn. Kasan. 1888. (Russisch.)
25) *Straub, M.*, Aantekening over het Ligamentum pectinatum en de eindiging der Membrana Descemeti (Notiz über das Lig. pect. und die Endigung der Membr. D.). Tydschrift d. Nederlandsche Dierk. Vereen. 2. Serie. Deel II. S. 1. 9 pp. 2 Taf.
26) *Derselbe,* Bijdrage tot de kennis van het glasaehlig lichnam (Beitr. z. Kenntn. d. Glaskörpers). Donders' Feestbundel v. h. Nederlandsch Tydschr. v. Geneesk. p. 116. 11 pp. 1 Taf.
27) *Derselbe,* Beitrag zur Kenntniss des Glaskörper-Gewebes. Gräfe's Archiv für Ophthalmol. Bd. 34. Abth. III. S. 7—20. 1 Taf.
28) *Derselbe,* Het evenwicht der weefselspannigen in het oog. Handel. v. h. 1. Nederl. Natuur- en Geneesk. Congress te Amsterdam. 30. IX. 1887. p. 156f. Haarlem 1888.
29) *Tscherning,* Etude sur la position du crystallin de l'oeil humain. Compt. rend. Tom. 106. No. 16. p. 1185—1187.
30) *van Braam Houckgeest, J. P.*, De Musculus obliquus superior (s. Trochlearis; s. Patheticus). 26 p. 7 schem. Figuren; in: Donders-Feestbundel van het Nederl. Tydschr. v. Geneesk. 1888. p. 231.
31) *Elschnig, Ant.*, Optico-ciliares Gefäss. Arch. f. Augenheilkunde. Bd. 18. S. 295 bis 296. 1 Holzschnitt.
32) *Virchow, H.*, und *Bellarminow,* Ueber Augengefässe der Carnivoren. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Nr. 17.
33) *Brunotte, C.*, Recherches sur la structure de l'oeil chez un Branchiomma. Compt. rend. ac. d. sc. T. 106. No. 4. p. 301—304.
34) *Patten, W.*, Studies on the eyes of arthropods. Journal of morphol. II. p. 97 bis 190. 7 Taf.
35) *Ciaccio, G. V.*, Sopra il figuramento e struttura delle faccette della cornea e sopra i mezzi refrattivi degli occhi compositi delle Muscidae. Memorie della R. Accad. di Bologna. 29. Aprile 1888. Ser. IV. Tomo IX. 12 pp. 1 tav.
36) *Kalide, G.*, Vorläufige Mittheilungen über Studien am Gastropoden- und am Pectenauge. Zool. Anz. Nr. 294. S. 679—683; Nr. 295. S. 698—702.

---

*Falchi* (4) verfolgte die Umbildung der zelligen Elemente der Retina und des Nervus opticus, bis zu vollständiger Ausbildung derselben.

Als Untersuchungsmaterial dienten Embryonen von Säugethieren und vom Menschen. Härtung der Augen in Alkohol, Färbung der Schnitte nach Bizzozero (Z. f. wiss. Microsc. III. p. 24), mit Alauncarmin und Hämatoxylin. Besondere Beachtung schenkte Vf. dem Vorkommen und der Anordnung der Mitosen, sowie der Richtung ihrer Theilungsebene. Er gelangt zu folgenden Sätzen: Bei der Histogenese der Retina geschieht die Multiplication ihrer Elemente durch Karyokinese, beim Kaninchen dehnt sich dieser Vorgang bis zum 7. Tag nach der Geburt aus. Am häufigsten sind die Mitosen in der oberflächlichen äusseren Lage der distalen Lamelle der secundären Augenblase, dort fehlen sie auch den andern Schichten nicht. Mitosen sind in allen Regionen vorhanden, ebensogut im hinteren Pole, als am Aequator und im Ciliartheil. Die Theilungsebene der Mitosen liegt am häufigsten tangential, weniger häufig radiär, selten diagonal. Wenn die Stäbchen sich zu entwickeln beginnen, verschwinden die Kerntheilungsfiguren. Betreffs der Angaben über die zu verschiedenen Entwicklungszeiten verschiedene Form und Tinctionsfähigkeit der Kerne ist auf das Original zu verweisen. Die Entwicklung der Stäbchen und Zapfen vollzieht sich beim Kaninchen zwischen dem 7. und 14. Tage nach der Geburt, und nicht zur Zeit der Geburt, wie Koganeï behauptet. Die Gebilde, die Koganeï als Zapfen und Stäbchen ansieht, finden sich schon im Kaninchenfoetus von 8.5 cm. Es sind dies jedoch nur die letzten Ausläufer der Zellen der distalen Lamelle. Die Entwicklung der Stäbchen und Zapfen geht im Gegentheil von den Zellkernen der oberflächlichsten äusseren Schicht aus; an ihrem inneren Ende besitzen sie eine basale Verlängerung, welche sich wieder in Fäden spaltet und sich in das sehr feine Netzwerk der äusseren reticulären Schicht einsenkt. Während ihrer Entwicklung lassen die Stäbchen und Zapfen einen leichten Unterschied im Farbenton erkennen (S. 394). — Histogenese des Nervus opticus. Der N. o. verdankt sein Dickenwachsthum der mitotischen Vermehrung der zwischen den feinen Bündeln von Nervenfasern vertheilten Zellen und der Dickenzunahme der feinen Bündel von Nervenfasern (fibrilles) selbst. Das Stützgerüst des Sehnerven entsteht grösstentheils aus modificirten, die Wand seines Stieles formirenden Zellen und ausserdem aus mesodermatischen Elementen, welche mit den Gefässen in den Nerven einwachsen. Im Stiele sah Vf. keine Nervenzellen sich entwickeln, wie er es in der Retina beobachten konnte. Aus diesem Grunde können die Nervenfasern (fibrilles nerveuses), welche den Nerven zusammensetzen, nicht aus den dem Stiel angehörigen Zellen hervorgehen. Das Auftreten von Nervenfaserbündeln geht im Opticus der Entwicklung von Ganglienzellen in der Retina lange voraus (gegen W. Müller). Folglich sind diese Elemente an der Bildung des Nerven unbetheiligt.

*W. Krause* (5). Der am vorderen Ende des Gehirnventrikels ge-

legene, einfache Pigmentfleck von Amphioxus lanceolatus ist als Augenfleck zu betrachten; derselbe kann nicht ohne weiteres einem unpaaren Parietalauge homologisirt werden. Durch Alkalien wird ein intensiv blauer, muthmasslich dem Sehpurpur zu vergleichender Farbstoff gelöst, welcher bekanntlich auch in den Epithelien des Centralcanals vorhanden ist. Uebrigens scheint dem blauen Pigment noch eine andere gelbbraune Modification beigemengt, die im Augenfleck sogar für gewöhnlich überwiegen mag. Wahrscheinlich sieht der Amphioxus mittels seines ganzen Rückenmarkes. Vermuthlich ist der Neuroporus desselben mit dem Recessus suprapinealis des Menschen zu homologisiren, die Substantia nigra und der Locus coeruleus zusammen aber jenem Augenfleck. Jedenfalls entspricht letzterer dem vorderen Ende des Aquaeductus Sylvii seiner Lage nach, wenngleich der Neuroporus anterior distalwärts vom Augenfleck, proximalwärts vom Conarium sich öffnet. Die von Hasse als Auge angesprochenen pigmenthaltigen Epithelflecken am Kopfe haben mit Lichtempfindung Nichts zu thun, ebensowenig die Terminalkörperchen an den Endzweigen des zweiten Astes des Trigeminus, die von Nüsslin als lichtpercipirende Organe gedeutet wurden.

*Dogiel* (6) bediente sich bei seinen Untersuchungen der Färbung mit Methylenblau, welches entweder dem lebenden oder dem eben getödteten Thiere eingespritzt oder mit der herausgeschnittenen Retina auf dem Objectträger zusammengebracht wurde. Härtung, um Schnitte zu erhalten, in einer Mischung von picrinsaurem Ammoniak und Chromsäure oder Alkohol. Ganoiden: Die Sehzellen (Stäbchen und Zapfen) färben sich nicht, ebensowenig die der Reptilien, Vögel und Säugethiere. Imbibition mit Farbstoff tritt nur dann ein, wenn die Färbung diffus wird; dann färben sich auch die nicht nervösen Elemente, wie die sternförmigen Stützzellen. Sehr intensiv färben sich die vom Vf. unter dem Namen der „subepithelialen Ganglienzellen“ zuerst beschriebenen Nervenzellen. Dass es sich um Nervenzellen handelt, schliesst Vf. aus ihrer Färbbarkeit in Methylenblau und aus dem Umstand, dass ihre Fortsätze in varicöse Fäden ausgehen. Krause nannte sie Ersatzzellen, Schiefferdecker, der Stützzellen in ihnen sieht, bezeichnet sie als äussere concentrische Zellen. Auch die Zellen der mittleren gangliösen Schicht und ebenso die der inneren mit ihren Fortsätzen färben sich intensiv mit Methylenblau. Reptilien: In der Körnerschicht färben sich die bipolaren Zellen und die Spongioblasten. Der äussere Fortsatz (auch mehrere kommen vor) der bipolaren Zellen theilt sich in mehrere Zweige, von denen einer in den Landolt'schen Kolben übergeht, während der innere Fortsatz ungetheilt in das Neurospongium eintritt und fast an der inneren Grenzfläche desselben in feinste varicöse Fäden sich auffasert. — Vögel nnd Säugethiere: In der (inneren) Körnerschicht färben

sich hier die vom Vf. beim Menschen beschriebenen sternförmigen Zellen, die bipolaren Nervenzellen und die Spongioblasten. Auch die Spongioblasten, deren bei den Vögeln drei Arten (s. Vfs. zweite Mitteilung) vorkommen, müssen als nervöse Gebilde angesprochen werden. Bei der Färbung der Ganglienzellen bleibt immer eine Zone um den Kern ungefärbt. Man muss in der Netzhaut der Ganoiden, Reptilien, Vögel und Säugethiere zwei Arten von Nervenzellen unterscheiden. Die eine Art ist dadurch ausgezeichnet, dass alle Zellfortsätze sich theilen und Netzbildungen eingehen. Hierher gehören die unterhalb des subepithelialen Nervennetzes gelegenen sternförmigen Zellen, alle bipolaren Zellen der inneren Körnerschicht, die Spongioblasten und die subepithelialen Nervenzellen der Ganoiden. Die andere Art von Zellen besitzt nicht nur sich theilende (protoplasmatische) Fortsätze, sondern auch einen ungetheilt verlaufenden Axencylinderfortsatz, der in eine Nervenfaser übergeht. Hierher gehören die Zellen der Ganglienzellenschicht und die grossen Spongioblasten der Vögel. (Spongioblasten der 2. Art in der zweiten Mittheilung). — Aus Vfs. zweiter Mittheilung (7), die mit Amphibien und Vögeln sich beschäftigt, heben wir noch Folgendes hervor: Mit Hülfe der Methylenblaufärbung lassen sich bei den vier unteren Classen der Wirbelthiere nervöse Elemente bis in die epitheliale Schicht zwischen die Sehzellen verfolgen. Diese dünnen Zweige endigen entweder knopfförmig (Ganoiden) oder kolbenförmig (Reptilien), wobei die Knöpfe oder Kolben noch in ein Härchen auslaufen, oder der intraepitheliale Zweig präsentirt sich als varicöser Faden, der bis jenseits der Membrana limitans externa zu verfolgen ist (Amphibien und Vögel). Für die genannten Wirbelthierklassen konnte der Zusammenhang dieses Fadens mit einem äusseren Fortsatz bipolarer Zellen der Körnerschicht nachgewiesen werden.

*Chievitz* (10) berichtet im Anschluss an seine frühere Mittheilung (s. dies. Ber. Bd. XVI, S. 458) über Untersuchungen, die er über den feineren Bau und die Entwicklung der Fovea centralis retinae an Corvus frugilegus (Saatkrähe) anstellte. Die Fovea des erwachsenen Thieres findet sich ausserhalb der Verlängerung der Augenblasenspalte; sie stellt also keineswegs den Rest einer solchen dar. In der inneren Körnerschicht kreuzen sich wie beim Chamäleon die Radialfasern mit den von der Fovea schräg vitrealwärts divergirenden Elementen der Körnerschicht. Im Flächenbild zeigen sich die zelligen Elemente dieser Schicht in tangentialer Richtung reihenweise zwischen den Ausbreitungen der Stützfasern angeordnet. Der Entwicklungsgang stimmt im Ganzen mit dem an der menschlichen Retina beobachteten überein. Bei Jungen aus dem Neste findet sich die Fovea noch nicht, bei den flüggen Jungen ist sie vorhanden, aber noch nicht so tief als beim Erwachsenen. Die Stelle der Fovea erweist sich als eine Art von Wachsthumscentrum für die Retina, an dem die Differenzirung der Schichten zuerst auftritt.

[*Hamburger* (11) fand, dass die Zapfen und das Pigment sich nach Durchschneidung des Opticus wie in normalen Augen bewegen, also selbstständig durch Licht reizbar sind. *van Bemmelen.*]

*Claeys* (13) bediente sich bei seinen Untersuchungen der Paraffineinbettung der in Müll. Fl. und Alk. gehärteten Augen, die Paraffinschnitte wurden mittelst einer Mischung von Nelkenöl (1 Th.) und Collodium (2 Th.) auf den Objectträger geklebt. Auf die Innenfläche der Zellen der Pars ciliaris ret., welche er als embryonal gebliebene Epithelzellen der secundären Augenblase ansieht, setzt sich die Verlängerung der Limitans interna ret. fort, von welcher feine Fasern, die Homologa der Müller'schen Fasern, zwischen die Zellen emporsteigen. Auch von der Innenfläche der Limitans gehen Fasern aus, die in Bündeln angeordnet, die Zonula bilden. Die Zonulafasern kreuzen sich nicht in der von Gerlach angenommenen Weise. Aus dem Glaskörper selbst gehen keine Fasern hervor. Die Hyaloidea verschmilzt nicht mit der Fortsetzung der Limitans interna im Bereiche der Pars ciliaris. Vf. spricht sich für die Existenz der von Merkel beschriebenen circulären Zonulafasern aus, er fand sie bei Säugethieren, beim Menschen und beim Huhne. Sie haben dieselbe Structur, wie die meridionalen Fasern und wenden sich alle gegen die Ciliarfortsätze zurück. Sie werden wohl keinen directen Einfluss auf die Form der Linse ausüben. Ein Petit'scher Canal existirt nicht. Die Zonula durchsetzt die hintere Augenkammer und gliedert sie auf diese Weise in zwei Abschnitte, in einen vor und hinter der Zonula gelegenen Raum (espace pré-zonulaire und zonulaire), welche durch Lücken mit einander in Verbindung stehen. Die Bezeichnung Petit'scher Raum wird am Besten nicht auf den Zonula-Raum, der sich hinter der Zonula bis in die Nähe der Ora serrata erstreckt, wo er spitzwinklig endet, übertragen; will man letzterem einen Autor-Namen beilegen, so müsste er nach Iwanoff (1872) oder Hocquart benannt werden.

*Retterer* (14) studirte die Musculatur der Iris auf Schnitten (namentlich auf parallel zu ihrer Oberfläche geführten) bei verschiedenen Säugethieren (Katze, Tiger, Hund, Rind, Kaninchen, Meerschweinchen, Mensch). Er überzeugte sich davon, dass glatte Muskelfasern nur im Sphincter der Iris vorkommen. Zum Nachweis von glatten Muskelfasern mit radiärem Verlauf genügt das Vorhandensein stäbchenförmiger Kerne keineswegs, weil die Remak'schen Fasern denselben Verlauf und dieselbe Form der Kerne darbieten. Die Bruch'sche Membran besteht bei den untersuchten Säugethieren nicht aus Muskelfasern. Mit Rouget und Grünhagen leugnet Vf. die Existenz eines M. dilatator.

Auch *Debierre* (15), der ausdrücklich auf Retterer Bezug nimmt, lässt nur einen einzigen Muskel der Iris gelten, den Sphincter der Autoren. Allerdings divergiren seine Fasern an der Peripherie etwas, aber niemals erstrecken sie sich bis in das äussere Drittel der Iris.

*Grünhagen* (16) behauptet nach Wiederholung seiner früheren Untersuchungen unter Anwendung neuerer Methoden (Fixiren durch Flemming'sche Flüssigkeit) auch jetzt noch den seit 1863 vertretenen Standpunkt. Ein glatter Dilatator pup. ist weder in der Iris des Menschen, noch in derjenigen irgend eines Wirbelthieres nachzuweisen, der musculäre Bewegungsapparat besteht nur aus dem Sphincter pupillae und der Gefässmusculatur. Der Sphincter ist bei allen Thieren vorhanden, bei welchen Reizung des Oculomotorius Pupillenverengerung hervorruft, und fehlt daher auch dem Frosche nicht. Die hintere Begrenzungsschicht (Bruch'sche Membran) der Iris, welche von einigen Seiten irrthümlich als Dilatator pupillae angesprochen worden ist, hat mit dem cellulären Bau des glatten Muskelgewebes nichts gemein, sie ist vielmehr dem fibrösen Sehnengewebe zu vergleichen. Auch die von Koganei für die Fischotter, von Dostoiewsky für den Seehund als mächtiger Dilatator beschriebene Gewebslage ist nichts anderes als die bei diesen Thierarten ausnehmend stark entwickelte hintere Begrenzungsschicht. Angaben über die vordere und hintere Anheftung des Begrenzungshäutchens der Iris kann Vf. noch nicht mit voller Sicherheit machen; doch stellte er fest, dass ein auf alle Fälle passendes Schema nicht vorhanden ist und dass weder in der Iris des Menschen noch in derjenigen des Kaninchens oder der Fischotter die radiären Faserzüge der Begrenzungsschicht am Ciliarrand einen circulären Verlauf annehmen.

*Ewing* (17) zeigte an Flächenschnitten durch die menschliche Iris, dass die speichenartigen Muskelbündel am Sphincterrande immer nach den Ciliarfaltenthälern hin gerichtet verlaufen, d. h. mit anderen Worten den Stellen zustreben, an welchen bindegewebige Faserbündel verlaufen, die am Cornearande entsprungen in ihrem Zuge nach hinten und innen sich an die Vorderfläche der hinteren Grenzlamelle anheften. Einmal konnte ein Muskelfaserbündel durch ein Fünftel der Distanz vom Ursprung bis zum Ciliarrand mit Sicherheit verfolgt werden, vielleicht setzen sich dieselben noch weiter gegen die Peripherie hin fort. Dann wäre ein Zusammenhang der beiderlei Gebilde möglich; jedenfalls scheint die geradlinig correspondirende Anordnung dieser Muskelbündel und jener Bindegewebsbündel auf eine mechanische Beziehung beider hinzudeuten.

Nach *Kerschbaumer* (18) sind Augen, welche nach dem 40. Lebensjahre keine Altersveränderungen zeigen, sehr selten. Individuelle Verhältnisse beeinflussen freilich die Intensität der Altersveränderungen, aber im Allgemeinen lässt sich sagen, dass in hypermetropischen Augen die Veränderungen früher auftreten und relativ zum Alter intensiver sind, als in Augen mit anderen Refractionszuständen. Im Einzelnen sind die Veränderungen, welche mit zunehmendem Alter die Gewebe des Corpus ciliare erfahren, folgende: Die Muskelfasern werden im All-

gemeinen spärlicher, die einzelnen Bündel dunkler und enthalten wenig Kerne. In manchen Fällen geht mit der Atrophie der Muskelfasern eine Hypertrophie des intermediären Bindegewebes einher, manchmal erscheinen aber auch die weiter gewordenen Zwischenräume zwischen den Muskelfasern „leer“ oder mit einer homogenen, wie geronnenen Masse ganz oder theilweise erfüllt. Die Processus ciliares sind im Alter constant länger und reichlicher verzweigt, besonders nehmen die vorderen Theile der Ciliarfortsätze bedeutend zu. Dadurch kommt es zu einer Verengerung der hinteren und ebenso der vorderen Kammer, und zu einer Vertiefung der Kammerbucht. Das Bindegewebe der Processus ciliares und der den Ciliarmuskel umgebende Bindegewebssaum erfahren im Alter eine Zunahme und eine Verdichtung durch Vermehrung des fibrillären Bindegewebes; auch homogene Degeneration desselben wird beobachtet. Schwund der Bindegewebszellen ist eine regelmässige Alterserscheinung. Die Gefässwände des Corpus ciliare erleiden meist eine Verdickung durch fibrilläres oder homogenes Bindegewebe, eine Verengerung des Lumens geht damit häufig Hand in Hand. Auch auf die Basalmembran des Corpus ciliare erstrecken sich die Altersveränderungen. Endlich ist hier die Hyperplasie der Zellen der Pars ciliaris als constante Erscheinung aufzuführen. Durch fortschreitende Hyperplasie kommt es zur Bildung von kleineren oder grösseren Excrescenzen, die sich in Cysten umwandeln können.

*von Recklinghausen* (20) erweist das Bestehen und regelmässige Vorkommen von Saftcanälchen der Hornhaut, für welche er auf Grund von Injectionsergebnissen schon im Jahre 1862 eingetreten war, neuerdings auch (gegen Straub) mittelst anderer Methoden. An menschlichen Augen, deren Hornhaut nur langsam Wasser verloren hat und nur wenig trüb geworden ist (Offenhalten der Lidspalte nach dem Tode, oder Umschläge mit concentrirter Zuckerlösung oder Magnesiasulfat, die nur selten gewechselt werden), lassen sich die Hornhautzellen und ebenso die umschliessenden Saftcanälchen mit äusserster Schärfe verfolgen. Die Conturen der verästelten Zellen und die der Saftcanälchen decken sich keineswegs der Art, dass jene nur Abgüsse von diesen in verjüngtem Maassstabe wären. Das einer Zelle angehörige protoplasmatische Netzwerk mit seinen vielen neben einander verlaufenden Fädchen, ja sogar Netzwerke, die verschiedenen benachbarten Zellen angehören, können neben einander in einem einfachen Canal liegend nachgewiesen werden. Zwischen den Blättern und auch den Fibrillenbündeln der Hornhaut, bezüglich des Bindegewebes überhaupt, muss eine Kittsubstanz von festweicher Beschaffenheit angenommen werden, in welcher erst die Strassen für den Saftstrom eingelassen sind. Dabei kann immerhin in der das Canalsystem bergenden Kittsubstanz selbst gleichsam ein Grundwasserstrom vorhanden sein. Bei Injection unter starkem Druck, wie unter pathologischen Verhältnissen werden die Interfibrillärräume eröffnet.

*Gutmann* (21) wendet sich gegen Straub (s. Bd. XVI dies. Berichte S. 460), dessen Präparate, weit entfernt, die Lehre von den präformirten Saftbahnen der Cornea umzustossen, im Gegentheil im Sinn dieser Auffassung zu deuten sind. Er bediente sich bei seinen Einstichinjectionen der von Retzius angegebenen Lösung von Asphalt in Chloroform in 10 proc. Concentration, welcher er nachrühmt, dass sie sich sehr gleichmässig nach allen Richtungen vertheile, ohne dass der Farbstoff in die Umgebung der injicirten Theile diffundire, und dass sie nach kurzer Zeit erstarrt. Schon während der Injection kommt es in der Nähe der Einstichstelle zu einer Eindickung der Asphaltmasse, durch Stromverengerung wird der Druck der Injectionsflüssigkeit in den peripheren Bezirken auf das denkbar niedrigste Maass herabgesetzt. Bei der Injection der Cornea des Kaninchen- und Rindsauges erhält man freilich leicht nur spiess- und röhrenförmige Figuren (Cornealtubes), statt der sternförmigen, weil bei der Weichheit der Kittsubstanz der Flüssigkeitsstrom sich hier geradlinig fortbewegt. Aber auch hier erhält man bei vorsichtiger Injection dieselben sternförmigen Saftcanälchen, wie sie Vf. am Menschen- und Schweinsauge ohne Schwierigkeit darstellen konnte. Ueber den Corneascleralbord drang die Masse in die Lymph- und Blutgefässe der Conjunctiva und Sclera. Schliesslich wird der Nachweis einer Communication des Saftlückensystems in der Cornea mit den intercellulären Gängen des Cornealepithels dargethan, der bisher weder Raehlmann noch Leber völlig gelungen war.

*Leroy* (22) stellte mittelst des neuen von ihm und R. Dubois construirten Ophthalmometers Untersuchungen an über die Form der normalen menschlichen Hornhaut. Dieselbe ist nach seinen Ermittlungen einem deformirten Ellipsoid zu vergleichen, die Krümmung nimmt ab vom Centrum der Cornea gegen die Peripherie, allein diese Abnahme ist nicht in allen Meridianen die gleiche. Nimmt man als Einheit die temporale Abplattung, so beträgt die des verticalen Meridians nach aufwärts und nach abwärts gut das Doppelte, die nasale Abplattung das vierfache jenes Werthes. Je nachdem diese Asymmetrie in erheblicher Weise bis zum Centrum der Cornea vorschreitet oder nicht, gilt letztere als normal oder als astigmatisch. Die Art der Vertheilung der Maxima und Minima ist sehr bezeichnend, denn die grösste Abplattung, die nasale, fällt in das Bereich der Insertion des Muskels von überwiegender functioneller Bedeutung, des M. rectus internus. Wahrscheinlich sind in den Muskeln des Bulbus die mächtigsten Factoren für das Zustandekommen der besprochenen Asymmetrie des Augapfels zu suchen.

[*Smirnow* (24) fand an der der elastischen Membran zugekehrten Oberfläche der Endothelzellen der Descemet'schen Membran bei Vögeln (Hausente, Taube, Eule, Huhn) eigenthümliche Bündel feiner Fasern, welche vom Protoplasma der Zellen ausgehend eine „fackelähnliche" Form

zeigen und regelmässig angeordnet sind. Ihre Zahl entspricht der Anzahl der die Zellen begrenzenden Kanten. Sie gehen von der einen Zelle zum Rande der anderen, die benachbarten Bündel verbinden sich aber nicht mit einander, sondern ziehen theils abwechselnd zwischen einander, theils über einander hin. Nach Maceration in verdünnter Müller'scher Flüssigkeit oder in 0,1 proc. Höllensteinlösung lassen sich die Zellen leicht isoliren. Die Fäden der Bündel zeigen Querstreifung. Die Bündel sind sowohl bei Untersuchung der frischen Hornhaut in Humor aqueus oder 0,5 proc. Kochsalzlösung, als in 1 proc. Osmiumlösung mit nachfolgendem Glycerineinschluss deutlich wahrnehmbar. Den Nachweis der Bedeutung dieser Gebilde behält sich Vf. vor. *Hoyer.*]

[*Straub* (25) fand bei Untersuchung des Irisrandes beim Pferd und Rind, dass die palissadenförmigen Irisfaserbündel, welche diesen Thieren zukommen, die Membrana Descemeti nicht ganz durchbohren, sondern in dieser Membran ihr Ende finden, dadurch dass sie entweder alle in einander übergehen (beim Pferde), oder nur theilweise, während die grösseren vorderen Palissaden beim Eindringen in die Membran sich schnell verjüngen und mit diesem dünnen Ende in ein Faserbündel dringen, welches, in der Membrana Descemeti gelegen, die vordere Augenkammer umkreist (beim Rind). Beim Menschen glaubt er ein rudimentäres Homologon dieses Theiles des Ligamentum pectinatum anzutreffen, in einem flachen Bindegewebsring, welcher innerhalb der Membrana Descemeti um die Corneagrenze verläuft, dort, wo die Membran sich in zwei Lamellen spaltet. Eine Verbindung der Iris mit dem Rande der Membrana Descemeti durch palissadenförmige Stränge fehlt beim Menschen; wo bei Thieren die Palissaden mit den Fontana'schen Lymphräumen gefunden werden, breitet sich beim Menschen die vordere Augenkammer noch unbeschränkt aus. Ein Ligamentum pectinatum im wahren Sinne des Wortes kommt also dem Menschen nicht zu. *van Bemmelen.*]

[Der Glaskörper des Menschen ist nach *Demselben* (26) dem der untersuchten Säugethiere gleich gebaut, und enthält, in Uebereinstimmung mit der alten Beschreibung von Brücke und Hannover, ein System sehr zahlreicher concentrischer Membranen, die an zwei Stellen: in der Nähe der Ora serrata und an der Papilla nervi optici, sehr innig mit der Bulbuswand verbunden sind; am stärksten an der erstgenannten Stelle. An Augen, die längere Zeit in Müller'scher Flüssigkeit aufbewahrt sind, sind sie schon mit freiem Auge sichtbar. Die äussere, das Corpus vitreum umhüllende Membran zerfällt durch die Anheftung an der Ora serrata in eine Membrana limitans hyaloidea posterior und anterior. Die übrigen Membranen spalten sich in sehr kurzer Entfernung von ihren Anheftungsstellen allmählich in immer dünnere Membranen, die mit einander und den Spaltungsproducten benachbarter Häute in Verbindung treten. Hierdurch wird der Glaskörper in kleine Hohlräume vertheilt. Die Haupt-

richtung der Membranen ist überall senkrecht auf die Meridiane. Ihre Dicke variirt zwischen 1—2 $\mu$ und unmessbarer Feinheit. Die Zahl der an der Ora serrata und ihrer Nachbarschaft entspringenden primären Membranen beträgt beim Menschen 11—14, zwischen welchen eine gleiche Zahl secundärer Häutchen ihren Ursprung nehmen. Die Membranen sind in gesunden Augen nicht mit Epithelien bekleidet, sondern besitzen nur Wanderzellen auf ihrer Oberfläche zerstreut. Der Humor vitreus, in den von Membranen begrenzten Loculi enthalten, ist Lymphe, welche wahrscheinlich sehr langsam ab- und zufliesst. *van Bemmelen.*]

Nach *Demselben* (27) stellen die Grenzhäute des Glaskörpers (M. limitans hyaloidea ant. und post.) die äusserste Lage einer grossen Zahl gleich aussehender, den ganzen Glaskörper durchsetzender Häute dar. Der grösste Theil derselben entsteht genau an der Ora serrata (einem der Anheftungspunkte der Grenzhäute), an welcher sie mit innigen Verbindungen festgeheftet sind. Beim Menschen gehen 8—10 Häute von 1—2 $\mu$ Dicke von der Ora serrata ab, während die übrigen Häute von dem nach vorn convexen Theil der Limitans anterior ihren Ursprung nehmen. Im Originale folgen hier noch genauere Angaben über den Verlauf der Häute und das Auftreten von feineren Häutchen, die sich von jenen abspalten. Die Glaskörperhäute tragen kein Endothel. Platte Zellen im Glaskörper dürfen nicht voreilig für Endothelien genommen werden, da die Häute auf die Form der Wanderzellen Einfluss ausüben. Der das Corpus vitreum durchtränkende Humor vitreus ist einem schnellen Wechsel nicht unterworfen. Wie sehr die Häute die Lymphe festhalten, beweist die lange Zeitdauer, welche zur spontanen Verflüssigung des aus dem Auge entfernten Glaskörpers erforderlich ist. Der Humor vitreus stammt hauptsächlich von dem Capillargebiet des Corpus ciliare. Zur makroskopischen Demonstration wird halbjähriges Einlegen in Müller'sche Flüssigkeit empfohlen, als Vorbereitung zur mikroskopischen Untersuchung die Einwirkung einer Mischung von Chromsäure (0,5), Glycerin (25,0), Alkohol von 60 Proc. (150,0). Es ist dies eine Modification der Spronck'schen Mischung, für welch letztere statt des 60proc. Alkohols absoluter Alkohol vorgeschrieben ist und welche von dem genannten Autor zur Fixation der „Fasern" des Hyalinkorpels [als Schrumpfungserscheinungen von Ref. gedeutet] Verwendung fand.

[*Derselbe* (28) behandelt in gedankenreicher Weise das Gleichgewicht zwischen intraoculärem Druck und elastischer Spannung der Bulbuswand und seine Störungen, wobei nach Henle's Vorgang namentlich auf die Muskulatur im Bulbus der Schwerpunkt gelegt wird. Der Reihe nach werden diese Verhältnisse an den verschiedenen Abschnitten des Auges geprüft, beleuchtet und durch der Pathologie entnommene Beispiele begründet, wobei zugleich die corneale Krümmung in ihrem Verband zu Membrana Descemeti und Ciliarmuskel, Chorioidea, peri-

chorioidaler Lymphraum, Schlemm'scher Canal, Aenderung der Bulbusform während der Entwicklung vom Kind zum Erwachsenen, intraoculäre Lymphströmungen etc., in dem angeführten Sinne behandelt werden. Ein eingehenderes Referat des sehr lesenswerthen Vortrages würde mit dessen Reproduction zusammenfallen. *Fürbringer.*]

*Tscherning* (29) stellte mit Hülfe eines von ihm für seine Zwecke modificirten Ophthalmometers fest, dass, mit seltenen Ausnahmen, die Axe der Linse niemals mit der Sehlinie zusammenfällt. Es ist, als ob die Linse um eine verticale Axe gedreht worden wäre, so zwar, dass ihr Rand nach hinten rückte. Diese Deviation schwankt zwischen 3° und 7°. Hierzu pflegt sich noch eine zweite schwächere Deviation zu gesellen, dadurch charakterisirt, dass der obere Abschnitt der Linse nach vorn geneigt ist, als wäre das Organ um eine horizontale und zugleich transversale Axe gedreht.

[*Braam Houckgeest* (30) bestimmte an 31 Augen das Verhalten des Obliquus superior zum Bulbus; nämlich die Breite und Richtung seiner Insertionsstelle, die Winkelapertur an der Trochlea und die Lage der sagittalen Augenaxe in Bezug auf die Richtung der Obliquussehne. Zusammen mit S. Visser fand er eine Methode zur genauen Bestimmung der Raddrehung, welche die Anspannung des Obliquus verursacht, und dabei konnte er auch die Abduction und Senkung des Bulbus zufolge dieser Muskelwirkung messen. Das Resultat dieser Messungen ist in einer Tabelle verzeichnet, die Winkelgrössen sind unter sich sehr verschieden. In allen Fällen verursachte die Obliquusanspannung eine Compression des Bulbus. *van Bemmelen.*]

*Elschnig* (31) beschreibt nach ophthalmoskopischer Untersuchung ein optico-ciliares Gefäss von grösserem, als capillarem Kaliber. Von der Vena centralis nach aussen und unten (aufrechtes Bild) verläuft ein starkes Gefäss, welches an Kaliber den aus der ersten Verzweigung der Centralvene hervorgegangenen Gefässen gleichkommt, „giebt mehrere kleine Zweige zur Retina ab", um scharf abgeschnitten am Papillenrande unterhalb des gelben Hofes zu verschwinden. Durch das betreffende Gefäss scheint Blut von der Chorioidea in die Centralvene abgeleitet zu werden.

*Virchow* (32) berichtet über Untersuchungen von Bellarminow, die sich auf die Augengefässe von Hund und Katze beziehen; die an diesen Thieren erhaltenen Befunde werden mehrfach mit den vom Menschen und von anderen Säugethieren (Kaninchen) bekannten Verhältnissen verglichen. Ein erschöpfender Bericht über die mitgetheilten descriptiven und topographischen Angaben würde sich nur durch vielfach wörtliche Wiedergabe des Vortrags ermöglichen lassen. Ref. muss sich daher auf folgende Sätze beschränken: Es werden zunächst die Arterien des Bulbus besprochen, Verlauf und Verästelungen der beiden bei Hund und Katze,

wie beim Kaninchen vorhandenen Arteriae ophthalmicae werden eingehend geschildert. Hierauf folgt die Beschreibung des Arterienrings am Rande der Chorioides (Katze) mit seinen Wurzeln und Zweigen. Im Carnivorenauge ist die Tendenz zur Bildung von Gefässringen sehr ausgesprochen. Daran schliesst sich eine Schilderung des arteriellen Ringes des Scleralrandes. Was die Venen der Chorioides anlangt, so liegen die Sammelstellen derselben, wie es dem primären Typus entspricht, auf dem Ciliarrande selbst (gelegentlich auch etwas hinter demselben). Dagegen ist durch die Zerspaltung der Venensammelstellen in der Chorioides an die Stelle des alten bilateralen Typus ein vorwiegend radiärer getreten; die Reste der alten Vortices finden wir in den dem horizontalen Meridian zugewandten Seiten der vier nächstliegenden Sammelbezirke, aber auch in diesen nur in unvollkommener Weise wieder; hier, d. h. also an der nasalen und temporalen Seite herrscht noch bilateraler Typus, dagegen ist zwischen den beiden dorsalen und ebenso zwischen den beiden ventralen Vortexresten eingeschoben, bez. aus Bestandtheilen der Vortices entstanden etwas Neues, die „Pinsel" nämlich, die ihren Anschluss an die V. vorticosae zwar zum Theil bewahrt, zum Theil aber neuen Anschluss an den Plexus venosus des Scleralrandes, der sammt den Venen des Hornhautrandes zum Schluss geschildert wird, gefunden haben. An der dorsalen und ventralen Seite der Chorioidea herrscht also radiärer Typus.

*Brunotte* (33) untersuchte die Augen einer Species von Branchiomma aus Thau (Mittelmeerküste). Das betreffende Organ ist als ein echtes zusammengesetztes Auge anzusehen, welches von der bis jetzt von anderen Anneliden bekannten Augenform beträchtlich abweicht. An dem elementaren Auge, das die Form eines Dreiecks besitzt (Basis gegen die Peripherie gekehrt), lassen sich zwei Schichten unterscheiden, eine oberflächliche, aus einem Zellkörper und einer darübergelegenen Linse bestehend, welche unmittelbar auf die Cuticula folgt, und eine tiefe, welche die Sehzelle darstellt. Letztere besteht in ihrem der Linse nahe gelegenen Theil aus körnigem Protoplasma, welches den Kern einschliesst, und einem hinteren Abschnitt von lamellärer Structur, der einem Stäbchen vergleichbar ist.

In der Retina der Prosobranchier finden sich zwei Arten von Zellen, nämlich unpigmentirte, flaschenförmige Centralzellen, die gleichmässig in der Retina verteilt sind, und sodann keulenförmige pigmentirte Zellen, welche jede der vorigen in Form eines Kranzes umgeben. *Kalide* (36) suchte nun zunächst die Frage zu lösen, welches die Function der pigmentirten und nicht pigmentirten Zellen sei. Er überzeugte sich, dass die pigmentlose (oder besser pigmentarme) Retina-Zelle mit einer Nervenfaser in Verbindung steht. Der Stiel der pigmentirten keulenförmigen Zellen ist nicht nervöser Natur. Die Stäbchen sind von zähflüssiger Consistenz und sehr vergänglich; sie stecken ihrer ganzen Länge nach

in Hohlräumen des Glaskörpers. Auf dem Querschnitt von regelmässig 5—6eckiger Gestalt beherbergen sie im Innern eine Nervenfaser (Nassa). Wahrscheinlich sind auch die fettglänzenden Tropfen im Auge von Pterotrachea, die nach Chromsäurebehandlung über den innervirten Retinazellen sich finden, Ueberreste von Stäbchen. Die innervirten Retinazellen der Prosobranchier sind die Träger der Stäbchen („Stäbchenzellen"). Sie besitzen nur einen basalen Kern. Der Glaskörper stellt echtes Bindegewebe dar, das aus Zellen mit zahlreichen Ausläufern und aus einer gallertigen Zwischensubstanz besteht. Auch die Linse ist bindegewebiger Natur, und ebenso die Cuticula der Gastropoden. Im Auge von Pecten sind alle Theile des Gastropodenauges vorhanden. Nur ist die Retina im Zusammenhange mit der Lage einer dem Pectenauge eigenthümlichen Linse vor der Augenblase an der Vorderseite der letzteren entwickelt.

*Patten* (34) achtete bei seinen die Entwicklung des Auges von Acilius betreffenden Studien auf die Beziehungen, welche die genannten Organe und ebenso die Ganglia optica zum Gehirn besitzen, und kam so zu einer genauen Untersuchung der Entwicklung des ganzen Kopfes. Er fasst die wesentlichsten Ergebnisse seiner Studien in folgenden Sätzen zusammen: 1. Das Ganglion opticum der Larve besteht aus drei Segmenten, deren jedes einerseits mit einem Gehirnsegment, andrerseits mit einem Segment der Opticus-Platte zusammenhängt. 2. Jedes Segment der Opticus-Platte lässt ein Paar Augen aus sich hervorgehen. 3. Die Ocelli setzen sich aus 4 oder mehr Sinnesflecken oder -Gruben zusammen; jede dieser Gruben ist mit einer besonderen Cuticular-Verdickung und einem Nerven versehen. Im Centrum einer jeden Gruppe von 4 Sinnesgruben befindet sich ein grosser Kern von zweifelhafter Bedeutung. 4. Die Gruben eines jeden Auges vereinigen sich schliesslich zu einer verdickten Ectodermplatte mit einer mittleren doppelten Reihe von auffallend grossen Zellen und einer gemeinsamen Cuticularverdickung. 5. Das verdickte Ectoderm wird eingestülpt, um ein Augenbläschen zu bilden; die innere Wandung desselben bildet die Retina, während die umgebende, indifferente Ectodermpartie eine dritte Lage von Zellen über jedem Bläschen hervorgehen lässt. Auf diese Weise entsteht ein typisches dreischichtiges Auge. 6. In den embryonalen Stadien der Augen I—IV, deren Retina ohne Bildung eines Hohlraumes in dem Augenbläschen (nur der zwischen der mittleren Reihe von Riesenzellen befindliche Raum könnte so bezeichnet werden) eingestülpt wird, sind alle Stäbchen horizontal. 7. Bei der ausgebildeten Larve nehmen die kleineren äusseren Stäbchen die aufrechte Stellung an, die grösseren und tiefer gelegenen bleiben horizontal gelagert. 8. Im Auge V zeigt sich zuerst ein deutliches Bestreben, horizontale Stäbchen zu bilden, allein indem das lateralwärts abgeplattete Augenbläschen sich ausdehnt und einen umfangreichen

Hohlraum erhält, richten sich die Stäbchen auf mit Ausnahme derjenigen der mittleren grossen Zellenlage. 9. Im VI. Auge, das keine solche mittlere Zellenreihe besitzt, wird kein horizontales Stäbchen gebildet. 10. Die Aussenwand des Augenbläschens im Auge I—IV scheint zu fehlen. Beim Embryo verräth sich ihre Gegenwart nur durch eine wenig charakteristische Zellenlage zwischen Retina und Cornea-Anlage. 11. Im V. Auge wird die Aussenwand des Augenbläschens durch zwei mächtige Massen eingestülpter, stäbchenerzeugender Zellen repräsentirt, die wahrscheinlich von zwei Sinnesflecken (5 und 6) abstammen. 12. Im Auge VI besteht die Aussenwand aus einer dünnen kernhaltigen Membran und einem Haufen eingestülpter Retinazellen, die vom Sinnesorgan No. 6 abzuleiten sind. 13. Auge I setzt sich aus wenigstens 9 Sinnesflecken zusammen, von denen 4 mit ihrem centralen Kern und ihrer mittleren Reihe grosser Zellen die horizontale Retina hervorgehen lassen. Vier weitere Sinnesorgane bilden die verticale Retina, das 9. wird zu einem Anhängsel. Alle diese Sinnesflecke verwachsen zu einem einzigen Organ von gleichartigem Bau. Allein später werden die drei Gruppen von Sinnesflecken beträchtlich modificirt, so dass beim erwachsenen Thier ihre drei Derivate sehr verschieden differenzirt erscheinen. 14. Alle Retinae bestehen aus Retinophoren, die aus der Vereinigung zweier Zellen hervorgingen. Letztere enthalten zwei Kerne und zwei Stäbchen und sind mit axialen und äusseren Nervenfasern versehen. 15. In sehr seltenen Fällen findet man Ganglienzellen in der Retina von Acilius. 16. Die Stäbchen sind in Paaren angeordnet, welche bei verticaler Stellung als eine Mosaik von Sechsecken, bei horizontaler Stellung als senkrechte Streifen sich darstellen. 17. Sowohl bei den horizontalen als den verticalen Stäbchen sind die retinalen Fibrillen senkrecht zu den Lichtstrahlen angeordnet. 18. Alle Larven-Ocelli von Acilius und Dytiscus enthalten mehr oder weniger distincte dimorphe Retinazellen. Die Riesenzellen bilden überall eine Doppelreihe längs des Grundes der Einsenkung. Ihre freien Enden sind rechtwinklig umgebogen und erzeugen kurze, aber breite horizontale Stäbchen. 19. Die Enden der kleineren Retinazellen und folglich auch ihre Stäbchen können horizontal, vertical oder umgebogen sein. 20. Zwischen den beiden Reihen der Riesenzellen-Stäbchen trifft man zwei Gruppen grober, verticaler Nervenfasern und eine Lage markähnlicher Substanz. 21. Die Pigmentkörnchen sind der Oberfläche der Retinophoren und den äusseren Nervenfasern angelagert. 22. Alle Augen entwickeln sich aus den Opticusplatten, den verdickten distalen Enden der Kopflappen. An dem proximalen Ende einer Opticusplatte ist eine halbkreisförmige Einsenkung erkennbar, hier entsteht das Opticus-Ganglion. Die Einsenkung gliedert sich wieder in zwei gesonderte Taschen, aus denen das 1. und 2. Segment des Opticus-Ganglion wird, während das 3. Segment durch innere Wucherung aus dem proxi-

malen Abschnitt des 3. Segments der Opticusplatte entsteht. 23. Die innerste Wandung der Ganglien-Segmente ist von den frühesten Stadien an mit der Innenfläche der Opticusplatte verbunden. 24. Zahlreiche Ganglienzellen entstehen von der Opticusverdickung und wandern längs der Sehnerven in das Opticusganglion. 25. Gegen den Schluss des Entwicklungsprocesses, um die Zeit, zu der die Einstülpung der Sinnes-Felder ihren Anfang nimmt, treten in jedem Auge sehr grosse, tripolare Zellen auf, welche längs des Sehnerven vom Auge in das Opticusganglion einwandern, wobei sie sich unterwegs rasch theilen und kleine tripolare Ganglienzellen aus sich hervorgehen lassen. Nur eine der Zellen behält ihre Grösse durch das ganze Leben hindurch bei. Sie nimmt schliesslich seitlich von der Markmasse Stellung, welche zu dem Auge gehört, von dem sie ihren Ursprung nahm. 26. Die Entwicklungsgeschichte dieser Zellen liefert eine treffliche Stütze für die Theorie, welche das Vorkommen von intercellulären Nervenfasern durch die Annahme erklärt, dass hier die äusseren Enden von Sinneszellen vorliegen, die in Ganglienzellen sich umgewandelt haben. 27. Das Opticus-Ganglion des convexen Arthropoden-Auges besteht aus drei Lappen, von denen der erste und manchmal auch der dritte verschwindet, während der zweite zu dem eigentlichen Opticus-Ganglion wird. Das Retinalganglion ist eine secundäre Bildung und wird nicht durch Einstülpung gebildet. 28. Das dreilappige Opticus-Ganglion des convexen Arthropoden-Auges ist abzuleiten von einem dreisegmentigen Larven-Ganglion, indem jedes Segment des letzteren zu einem Paar von Larven-Ocelli gehört. 29. Die ersten, zweiten und dritten Segmente des Opticus-Ganglion der Arthropoden-Larve sind homolog dem zweiten, ersten und dritten Lappen des gleichwerthigen Gebildes des zusammengesetzten Auges. 30. Es entwickelt sich das dem zusammengesetzten Auge zugehörige Opticus-Ganglion von dem ersten Segment des Larven-Ganglions oder demjenigen, welches mit dem grossen, hinteren, dorsalen Ocellus vereinigt ist. 31. Die Opticus-Ganglien enthalten besondere Markmassen, deren jede ihrer Structur nach derjenigen der Retina entspricht, zu welcher sie gehört. 32. Die Retina in den Larven-Ocelli der Insekten gleicht bezüglich ihres Baues ganz derjenigen der Myriapoden und das gesammte Auge ist nach demselben Plane gebaut, wie das von Peripatus und das der meisten Mollusken.

## 4. Gehörorgan.

1) *Rüdinger, N.*, Ueber die Abflusskanäle der Endolymphe des inneren Ohres. Sitzungsber. d. math.-physik. Kl. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. 1887. Heft 3. S. 455—476. 3 Taf. (1888 erschienen.)

2) *Derselbe*, Zur Anatomie und Entwicklung des inneren Ohres. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. 1888. Nr. 1. S. 1—6; Nr. 2. S. 33—41; Nr. 3. S. 57—68. 3 color. Doppeltafeln.

3) *Derselbe*, Ueber die Beziehung der Neuroepithelstellen der beiden Säckchen zu den Schallleitungswegen im Labyrinth. Gesellschaft f. Morphol. u. Physiol. in München. 15. Mai 1888. Münchener medic. Wochenschr. Nr. 28. S. 476 bis 477.

4) *Katz*, L., Beitrag zur Frage über die Verbindung der Corti'schen und Deiters-schen Zellen des Corti'schen Organs und deren Gestalt. Monatsschrift für Ohrenheilk. Nr. 8. S. 197—199.

5) *Stepanow, E. M.*, Experimenteller Beitrag zur Frage über die Funktion der Schnecke. Monatsschr. f. Ohrenheilk. Nr. 4. S. 85—92.

6) *v. Kostanecki, K.*, Zur Kenntniss der Tubenmuskulatur und ihrer Fascien. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 32. S. 479—592. (Ref. s. Darmsystem.)

7) *Alzheimer, A.*, Ueber die Ohrenschmalzdrüsen. Würzburger Inaug.-Dissertat. 20 Stn. 2 Taf.

8) *Gradenigo, G.*, Lo sviluppo delle forme del padiglione dell' orecchio con riguardo alla morfologia e teratologia del medesimo. Archiv. per le scienze mediche. XII. 3. p. 267—278 und Medic. Centralbl. 1888. S. 82 u. 113.

9) *Thomson, d'Arcy W.*, On the auditory labyrinth of Orthagoriscus mola. Anat. Anz. No. 4 u. 5. p. 93—96.

---

*Rüdinger* (1) unterscheidet am Ductus endolymphaticus der Säugethierembryonen folgende Abschnitte: 1. den erweiterten Introitus, 2. den Hals, an welchen sich 3. der eigentliche Saccus endolymphaticus mit seinem abgerundeten Fundus anschliesst. Von verschiedenen Stellen des Fundus gehen nun, wie Vf. fand, constante röhrenförmige Verlängerungen aus, welche in die Dura mater sich einsenken. Diese Gebilde sind als Abflusscanäle für die Endolymphe des häutigen Labyrinthes anzusehen. Dafür spricht, dass in der Epithelauskleidung dieser Röhrchen wie in der des Fundus überhaupt in vorgeschritteneren Entwicklungsstadien interepitheliale Lücken sich nachweisen lassen, welche mit den Lymphspalten direct communiciren. Solche Lymphspalten umrahmen in Form grosser, weiter Scheiden die epithelialen Abflussröhrchen vollständig; die Bindesubstanz der Dura schliesst erst an diese Scheiden sich an. Die geschilderten Röhrchen dürfen weiterhin als die verkümmerten Anhänge des häutigen Labyrinths in der hinteren Schädelgrube betrachtet werden, welche z. B. bei den Elasmobranchiern ausgebildet bis an die Kopfoberfläche reichen. Bei Phyllodactylus europaeus gelangen sie selbst über die Schädelgrenze hinaus.

*Desselben* (2) Mittheilungen über die Anatomie und Entwicklung des inneren Ohres beziehen sich auf den Menschen und eine Anzahl von Säugethieren. Die Entstehung der beiden Canälchen des Endolymphsacks, welche in die beiden Säckchen führen, ist abhängig von der Ausbildung dieser letzteren. Die Canälchen stellen anfänglich nur einfache Communicationsöffnungen dar, welche sich erst allmählich verlängern. Der Endolymphsack repräsentirt einen elastischen Beutel, mit Hülfe dessen Druckdifferenzen im Labyrinthe ausgeglichen werden können (vergl. auch desselben Vfs. Abhandlung: „Ueber die Abzugscanäle

der Endolymphe des inneren Ohres"). Die Falten, welche zur Theilung des primitiven Vorhofsäckchens in Sacculus und Utriculus führen, verhalten sich im Einzelnen bei Schweinsembryonen anders, als bei denen des Rindes. — Die Entfernung der beiden Recessus von dem ovalen Fenster giebt durchaus keinen Maassstab ab für die Entfernung der beiden Maculae ac. der Säckchen von der Fussplatte des Steigbügels. Bei Embryonen des Menschen und aller bisher untersuchten Säugethiere (besonders prägnant beim Hunde) ist die Macula ac. utriculi lateralventral gerichtet, die Maculae der beiden Säckchen sind also rechtwinklig zu einander gestellt. Diese entgegengesetzte Stellung der Hörhaare zur Fussplatte des Steigbügels repräsentirt vermuthlich einen Dauerzustand. Vf. ist geneigt, diesem Verhalten eine physiologische Bedeutung zuzuschreiben. Die topographische Stellung der beiden Maculae bedingt die Anordnung der aus dem Gallertgewebe des Vorhofs (nach Ausbildung der Cisterna perilymphatica vestibuli) sich entwickelnden vier Bänder. Die häutigen Bogengänge entstehen aus zwei gekrümmten Epithelcylindern, die sich entgegenwachsen. Eine Production von Zellen ungleicher Grösse muss eine Verlängerung des Rohres in gebogener Richtung zu Stande bringen; in der That sehen wir an der convexen Seite der betreffenden Epithelfortsätze die grossen, an der concaven die kleinen Zellen angebracht. Die äussere Bindegewebslage des häutigen Bogenganges leitet Vf. von dem Gallertgewebe, die structurlose Tunica media vom Epithel der Bogengänge ab. Das Ligamentum ampullae hat Aehnlichkeit mit dem Lig. sacc. radiatum, in dem es allseitig die Ampullae umgreift und einen verdickten und verlängerten Faserzug an jener Stelle erzeugt, wo der Nervus ampullaris seine Lage hat.

*Katz* (4) macht nach Zupfpräparaten des Corti'schen Organs, die verschiedenen Säugethierformen entnommen wurden, über die Morphologie der Corti'schen und Deiters'schen Zellen sowie über deren gegenseitige Beziehungen folgende Angaben: Die Corti'schen Zellen haben, wie Retzius angiebt, keine eigenen Stiele; sie enden ungefähr in der Mitte der Papilla spiralis abgerundet, ihr Körper ist cylinderförmig, der Kern liegt ganz unten im Cylinder, der abgerundete, untere Theil ruht in einem zangen-becherförmigen Abschnitt der Deiters'schen Zelle. Die Stützfaser, eine Ausscheidung des Protoplasmas der Deiters'schen Zelle, verläuft im Innern derselben, zieht am Kern vorüber und geht theils direct nach oben, in den Phalangentheil der Deiters'schen Zelle sich verlierend, zur Lam. reticul., theils in das zangen-becherförmige Gebilde über. Es handelt sich somit im Innern der Deiters'schen Zelle nicht nur um eine einfache Stützfaser, sondern um eine Art Stützapparat für beide Zellenarten.

*Stepanow* (5) suchte die durch Baginsky's Versuche gestützte Hypothese, nach der mit der Zerstörung des oberen Theils der Schnecke

die Perception der niedrigen Töne verloren geht, gleichfalls auf experimentellem Wege zu prüfen. Er stellte zunächst an Meerschweinchen unter normalen Verhältnissen die Aeusserungen des Reflexes (Bewegungen der Ohrmuschel) fest, welche verschiedene Instrumente erregen. Er bringt letztere in drei Kategorien, je nachdem sie einen starken, einen schwachen oder gar keinen Reflex hervorbringen. Er fand nun, dass nach Zerstörung der oberen Abtheilungen beider Schnecken, trotz unvermeidlichen Ausfliessens der Labyrinth-Flüssigkeiten, die Meerschweinchen den acustischen Reflex auf alle Töne der Instrumente, auf welche sie überhaupt reagiren, äussern, auf hohe, wie auf niedrige, sowie auf Geräusche, Stimme und aussermusikalische Töne. Die Resultate seiner Experimente, die mit dem wichtigsten Ergebnisse von Baginsky in directem Widerspruche stehen, sind eher geeignet die Hypothese Voltolini's zu stützen, nach welcher jedes Nervenendelement der Schnecke alle Töne zu percipiren fähig ist.

Nach *Alzheimer* (7) entstehen die Ohrenschmalzdrüsen durch Auswachsen der äusseren Wurzelscheide des Haarbalges; sie münden noch beim Neugeborenen in die Haarbälge, die Mündungen rücken aber langsam und allmählich am Haarbalg höher, um beim Erwachsenen meist (von 90 Mündungen 72) auf die freie Hautfläche auszumünden. Manche bleiben bei dem früheren Verhältniss stehen. Einmündungen anderer Knäueldrüsen in Haarbälge wurden gleichfalls beobachtet (Moll'sche Drüsen des Menschen, Gland. circumanales der Fleischfresser). Auch bei Säugethieren zeigt sich auf das Bestimmteste die Beziehung der Ohrenschmalzdrüsen zu den Haarbälgen. Den Nagern gehen die betreffenden Drüsen ab. Beim Rindsembryo wächst (abweichend vom Menschen) die Drüse gleichsam aus Haarbalg und Epidermis zugleich aus. — Die drüsenreichste Region liegt beim Menschen und allen hier in Betracht kommenden Säugethieren im zweiten und dritten Viertel des knorpeligen Gehörganges und da wieder oben und unten, nicht an den Seiten. Die Talgdrüsen sind in der Regio glandulosa bedeutend schwächer entwickelt, als vor derselben. Am schönsten treten uns die Drüsen bei Neugebornen und jugendlichen Individuen entgegen, im höheren Alter verfallen sie weitgreifender Atrophie. Das Epithel des eigentlichen Drüsenknäuels erscheint auf Schnitten cylindrisch, auf Flächenbildern unregelmässig 5 oder 6eckig, die einzelne Zelle ungefähr 2 mal so hoch als breit (beim Menschen findet Vf. das höchste Epithel). Am Fussende der Epithelzellen zipfelförmige Fortsätze, die zwischen die Zellen der Muscularis hineingreifen. An ihrem dem Lumen zugekehrten Rand kann mit manchen Reagentien ein feiner Saum (cuticula) nachgewiesen werden. Nebenkerne nicht vorhanden; der Kern in wechselnder Lage, meist im hinteren Drittel der Zelle, doch kann er bis zur vorderen Grenze des mittleren Drittels vor- und bis an die hin-

tere Zellwand zurücktreten, was wohl mit dem Secretionsdruck zusammenhängt. Derselbe Factor mag es veranlassen, dass manchmal Zellen und ganze Zellgruppen mit convexer Begrenzung in das Lumen hereinragen. Zellenzerfall und Zellenregeneration sind wenig bedeutend. Kerufiguren waren nirgends zu sehen. Der Kern der Muskelfasern des Knäuels ist stets mehr dem Epithel als der Membrana propria zugekehrt. Vf. hält die Existenz eines feinsten intermusculären Nervengeflechts für wahrscheinlich. Im Epithel bemerkte Vf. niemals etwas, das auf Nervenendigungen hätte bezogen werden können. Das gelbe Pigment des Cerumens entstammt zweifellos den Knäueldrüsen, sie sind aber auch an der Fettbildung betheiligt. Nach Behandlung mit Chromosmiumessigsäure lässt sich nachweisen, dass der ganze vordere Theil einiger Zellen mit kleinsten dunkelgefärbten Körnchen erfüllt ist, während der übrige Zellenleib unverändert sich darstellt.

Nach *Gradenigo* (8) entsteht die Ohrmuschel des Menschen und der höheren Säugethiere aus der Vereinigung zweier embryologisch und morphologisch von einander verschiedener Systeme, 1. den Colliculi branchiales externi (Moldenhauer), welche den Saum und die nächste Umgebung des Meatus auditorius externus liefern, und 2. aus einer in der Nähe der Colliculi gelegenen Bildungsmasse, welche der eigentlichen Ohrmuschel zu Grunde liegt. Die erste epidermoidale Kiementasche wird nicht zur Fossa angularis, sondern sie schliesst sich gänzlich, ausgenommen an derjenigen Stelle, welche später zum Meatus auditorius ext. wird. Die Ohrmuschel entsteht durch Vereinigung zweier Erhebungen, die an den Seiten der ersten epidermoidalen Kiementasche, unmittelbar neben den beiden Reihen der Collic. branch. ext. sich bilden; sie werden als Helix hyoidalis und mandibularis bezeichnet. Sie wachsen oberhalb und unterhalb der Colliculi einander entgegen; die auf diese Weise begrenzte Vertiefung (Fossa angularis) ist die spätere Concha, deren Boden also der Stelle der Collic. br. ext. entspricht. Aus dem Helix hyoidalis geht auch der Antitragus hervor, der Tragus dagegen bildet sich aus dem unteren Abschnitt des Helix mandibularis. Von den beiden Helices gehen im Bereich des Boden der Fossa angularis quergerichtete Fortsätze ab, welche nach ihrer topographischen Anordnung den beiden oberen Paaren der Colliculi br. ext. entsprechen. Durch diese Fortsätze wird die Fossa angularis in die drei von der descriptiven Anatomie unterschiedenen Unterabtheilungen gegliedert. Der Proc. inferior helicis mandibul. ist morphologisch der bedeutsamste, er gestaltet sich zum sog. Crus helicis um. — Vf. behandelt weiterhin die Umwandlungen, welche die primordiale Anlage der Ohrmuschel bei den Säugethieren erkennen lässt, und weist auf gewisse teratologische Befunde beim Menschen hin. So lässt sich die Trennung in die beiden entwicklungsgeschichtlich unterscheidbaren Systeme bei manchen Säuge-

thieren noch deutlich erkennen. Auch Spuren der ersten epidermoidalen Kiementasche finden sich bei vielen Säugethieren; beim Menschen lässt sie sich mit Hülfe gewisser teratologischer Merkmale reconstruiren. Der bekannte Darwin'sche Fortsatz gehört der Spitze des Helix hyoidalis an. Weitere Détails, auf die hier nicht eingegangen werden kann, sind im Originale nachzusehen.

*Thompson* (9) macht über das wenig bekannte Gehörlabyrinth von Orthagoriscus Mola folgende Angaben: Utriculus und Sacculus sind nicht von einander geschieden. Durch diesen vollständigen Mangel einer Trennungsspur zwischen Pars superior und inferior unterscheidet sich das Organ, wenn man von den Cyclotomen absieht, von demjenigen aller übrigrn Fische mit Ausnahme der Lophobranchier. Das Fehlen einer Sonderung zwischen Sacculus und Lagena lässt es sogar noch einfacher gebaut erscheinen, als das der Lophobranchier. Orthagoriscus m. stimmt also in dieser Beziehung mit Ostracion und Tetrodon überein; auch fehlt bei den genannten Formen wie bei den Lophobranchiern eine Macula neglecta. Die halbcirkelfärmigen Canäle sind unverhältnissmässig lang, das Vestibulum sehr klein. Statt der bei Teleostiern gewöhnlichen soliden Otolithen finden sich, wie bei Elasmobranchiern zahlreiche kleine, mit einander verklebte Otoconien.

---

## XI.

## Physische Anthropologie.

Referent: Prof. Dr. **Emil Schmidt.**

### a) Zeitschriften, Handbücher, Methodik.

1) An Anthropometric Laboratory. Medical News. Vol. LII. No. 23. p. 647.
2) *Beddoe, John,* On the Stature of the older Races of England, as estimated from the long bones. The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVII. No. 3. p. 202—209.
3) *Bertillon, A.,* Sur le fonctionnement du service des signalements anthropométriques. Archives d'anthropologie criminelle. Paris. Année III. 1888. p. 138—157.
4) *Canestrini, G.,* Antropologia. Seconda edizione riveduta ed ampliata. Milano. Ulrico Hoepli. 32°. 1888. 232 pp.
5) Congrès international d'anthropologie de New-York. 4—7. Juni. 1888.
6) Congrès international des Américanistes. Berlin. 2.—5. Oct. 1888.
7) *Cramer, W.,* Die Aufgaben und das Ziel der anthropologischen Forschung. Metz. Scriba 1888. 8°.
8) *Cunningham,* Cranio-Cerebral Topography. Proceedings of the anatomical Society of great Britain and Ireland. (Anhang zu The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXII. 1888. p. 13—14.)
9) *Dally, Eugène,* Necrolog. Revue d'Anthropologie. Sér. III. Tome III. p. 115 bis 116.

10) *Debierre, Ch.,* L'homme avant l'histoire. 16°. Bibliothèque scientifique contemporaine. 304 Stn. mit 84 Fig. Paris, Baillière et fils 1888.
11) *de Nadaillac,* Moeurs et monuments des peuples préhistoriques. 120 fig. Paris 1888. Masson. (Biblioth. de la Nature.)
12) *de Quatrefages, A.,* Espèce humaine. Dictionnaire encyclop. des sciences médicales. Paris. Série I. Tome XXXVI. p. 44—48.
13) Dictionnaire des sciences anthropologiques. Anatomie, Craniologie, Archéologie préhistorique, Ethnographie, Démographie, Langues, Réligions. Publié sous la direction de M. M. A. Bertillon, Condereau, A. Hovelacque, Issaurat, André Lefèvre, Ch. Letourneau, G. de Mortillet, Thulié et Véron. Livraisons 18—22.
14) *Duhousset, le colonel,* A propos du mot Empau. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome XI. p. 447—449.
15) Ecole d'Anthropologie. Revue d'anthropologie. 1888. p. 252.
16) Exposition universelle de 1889. Allgemeines Programm der anthropologischen Section. Revue d'anthropologie. 1888. p. 117—118 u. 248. p. 377—378.
17) *Fauvelle,* Note sur un point fixe pouvant servir de repère dans les mensurations crâniennes. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome XI. Janvier et février 1888. p. 55—62.
18) *Fritsch, G.,* Bemerkungen zur anthropologischen Haaruntersuchung. Verhandlungen der Berl. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. 1888. S. 187—194.
19) *Galton, Francis,* Address delivered at the Anniversary Meeting of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. January 24. 1888. The Journal of the Anthrop. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVII. No. 4. 1888. p. 346—354. (Anthropologische Laboratorien.)
20) *Derselbe,* Personal Identification and Description. The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVIII. No. 2. 1888. p. 177—191.
21) The Iconographic Encyclopedia of the arts and sciences. Philadelphia. Levy-type Comp. 1886—87.
22) *Jacques, V.,* Sur la façon d'étudier une série de crânes, d'après M. Topinard. Bulletin de la société d'anthropologie de Bruxelles. Tome VI. 1887/1888. p. 135—146.
23) Journal of the anthropological society of Bombay. 1887.
24) *Lacassagne, A.,* De la mensuration des différentes parties du corps dans les cas de depeçage criminel. Archives de l'anthropologie criminelle et des sciences. Année 1888. Mars. No. 14.
25) *Livi, R.,* Sur la méthode de la Sériation. Revue d'anthropologie. III. Série. Tome III. p. 110—114.
26) *Manouvrier, L.,* Etude sur le prognathisme et sa mesure. Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme, revue dirigée par E. Cortailhac et E. Chantre. 1887. p. 487.
27) *Mies, J.,* Abbildungen von sechs Schädeln mit erklärendem Text, um die Hauptgruppen der Längenbreiten- und Längenhöhen-Indices gemäss der internationalen Frankfurter Verständigung zu veranschaulichen. In zwei Ausstattungen, als vier zerlegbare Modelle oder auf drei Tafeln, aus welchen ein von links, gerade aus und rechts drei verschiedene Ansichten bietendes Bild hergestellt werden kann. Deutsch und Volapük. München 1888. J. Lindauer'sche Buchhandlung (Schöpping).
28) *Derselbe,* Ueber die Verschiedenheiten gleicher Schädel-Indices. Correspondenz-Blatt der deutsch. Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Jahrg. XIX. 1888. S. 130—135.

29) *Derselbe,* Kurze Beschreibung der craniometrischen Instrumente, welche Herr Dr. Mies, Assistenzarzt der Kreis-Irrenanstalt in München, auf der Anthropologen-Versammlung zu Nürnberg und der Naturforscherversammlung zu Wiesbaden ausstellte. Correspondenzbl. d. deutsch. Gesellsch. f. Anthroplogie, Ethnologie und Urgeschichte. XIX. Jahrg. Nr. 1. Januar 1888. S. 5.,

30) *Morselli, Enr.,* Antropologia generale: lezioni sull' uomo secondo la teoria dell' evoluzione, dettate nella R. università di Torino, raccolte e pubblicate col consenso e dopo la revisione del Professore da G. Raverdino e G. Vigo. Disp. I—VI. Torino Unione tipografico-editrice. 1888. 4°. p. 1—48.

31) Niederlausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte in Guben. Dritte Hauptversammlung (22. Mai 1888). Correspondenzbl. d. deutsch. Ges. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgesch. Jahrg. XIX. 1888. Nr. 6. S. 41—44.

32) *Peterson, Frederick,* Some of the principles of craniometry. New-York Medical Record. 1888. No. 25.

33) *Roberts, Charles,* Practical Anthropometry. The Britisch Medical Journal. 1888. 1. April. (No. 1423). p. 740—741.

34) *Roth, Otto,* Der Querdurchmesser des Beckeneinganges und eine einfache Methode zur Bestimmung seiner Grösse. Der Frauenarzt. Jahrg. III. 1888. Heft V. S. 225—232.

35) *Schmidt, Emil,* Anthropologische Methoden. Anleitung zum Beobachten und Sammeln für Laboratorien und Reise. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. Leipzig, Veit & Comp. 1888.

36) *Derselbe,* Ueber die Methode bildlicher Darstellung in den Naturwissenschaften, speciell in der Anthropologie. Correspondenzbl. d. deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgeschichte. Jahrg. XIX. 1888. Nr. 4. p. 30.

37) Société d'anthropologie de femmes à Washington (s. R. 1886. p. 188).

38) Société Russe d'Anthropologie. Am 28. Februar 1888 hat sich zu Petersburg eine russische anthropologische Gesellschaft constituirt (Präsident Sostrantzeff, Vicepräsident Taranetzki, Sekretär Danillo). Zweck der Gesellschaft ist das Studium der Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, (mit besonderer Berücksichtigung Russlands); Mittel dafür sind das Anlegen von Sammlungen, Anregung zu Forschungen und Verbreitung anthropologischen Wissens in Russland, der Verkehr mit anderen anthropologischen Gesellschaften und Gelehrten.

39) *Topinard, P.,* La formule de reconstitution de la taille d'après les os longs. Revue d'anthropologie. III. Série. Tome III. 1888. p. 469—471.

40) *Derselbe,* Un mot sur la conversion de l'indice céphalométrique en indice craniométrique. Revue d'anthropologie Sér. III. Tome. III. p. 641—646.

41) *v. Török, A.,* Ueber ein Universal-Kraniometer. Zur Reform der kraniometrischen Methodik. Mit 15 Holzschnitten und 4 lithogr. Tafeln. Leipzig, G. Thieme. 1888. 135 S.

42) *Vianna de Lima,* L'homme selon le transformisme. 16°. (Bibliothèque de philosophie contemporaine). 211 pp. Paris, Félix Alcan. 1888.

43) *Virchow, Rudolf,* Anthropologie und prähistorische Forschungen. In Neumeyer, G. Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. Zweite, völlig umgearbeitete und vermehrte Auflage I. Band. Berlin, R. Oppenheim. 1888. S. 295—327.

### b) Allgemeine physische Anthropologie.

44) *Arbuthnot Lane, W.,* Can the existence of a tendency to change in the form of the skeleton of the parent result in the actuality of that change in the

offspring. The Journal of anatomy and physiology. Vol. XXII (new Series vol. II). 1888. p. 215—224.

45) *Derselbe,* The anatomy und physiology of the shoemaker. The journal of anatomy and physiology, normal and pathological. Vol. XXII (new series vol. II). p. 593—628.

46) *Ascherson, P.,* Ueber angeborenen Mangel der Vorhaut bei beschnittenen Völkern. Verhandl. d. Berl. Ges. für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1888. p. 126—130.

47) *Baker, F.,* Anthropological notes on the human hand. American Anthropologist. Washington. Vol. I. 1888. p. 51—75.

48) *Benedict, Moritz,* Die klinischen Resultate der Kraniometrie und Kephalometrie. Centralblatt für Nervenheilkunde. Jahrgang XI. 1888. Nr. 21.

49) *Bianchi, Stanislao,* Sul modo di formazione del terzo condilo e sui processi basilari dell osso occipitale nell' uomo. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XVII. p. 345—358.

50) *Bland Sutton, J.,* A critical study in cranial morphology. The Journal of Anatomy and Physiology normal and pathological. Vol. XXII (new Series vol. II). 1888. p. 28—37.

51) *Boule, Marcellin,* Essai de Paléontologie stratigraphique de l'homme. Revue d'anthropologie. Serie III. Tome III. p. 129—144, 272—297, 385—411, 647—680.

52) *Brooks, St. John,* Short muscles of the pollex and hallux of the anthropoid apes, with special reference to the opponens hallucis. The Journal of Anatomy and Physiology normal and pathological. Vol. XXII (new Series vol. II). 1888. p. 78—95, mit einer Tafel.

53) *Brücke, Ernst,* Die Beckenlinie männlicher, antiker Statuen. Anatom. Anz., Centrabl. f. d. ges. wissensch. Anatomie. III. Jahrgang. Nr. 10, 15. April 1888. p. 281—283.

54) *Buckland, Miss A. W.,* On tattooing. The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVII. No. 4. 1888. p. 318—327.

55) *Cope, Edward D.,* The origin of man and the other vertebrates. (Angeblich in Pop. Science Monthly Sept. and Oct. 1886, wo die Abhandlung aber nicht steht) besprochen von Topinard in der Revue d'anthropologie. 1888. p. 101—103.

56) *Cornevin, C.,* Des rapports de la zootechnie avec l'anthropologie. Revue scientifique. Tome XLI. 1888. p. 201—203.

57) *Cuyer, Edouard,* Forme d'une région du poignet dans la supination et la pronation. Différence de saillie des métacarpiens sur la squelette et sur l'écorché. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome XI. 1888. p. 421—430.

58) *Duhousset, le Colonel,* De l'index et de l'annulaire. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome XI. p. 449—451.

59) *Fauvelle,* De l'importance des caractères de l'appareil masticateur en anthropologie. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome XI. 1888. p. 463—470.

60) *Flower,* The Pygmy races of men. Nature. Vol. XXXVIII. 1888. p. 44, 66.

61) *Galton, Fr.,* Corelations and their measurement. chiefly from anthropometric data. Proceed. of the royal society. Vol. XLV. No. 274. p. 135—145.

62) *Gaudry, Albert,* Les ancètres de nos animaux dans les temps géologiques. 16°. Bibliothèque scientifique contemporaine. 296 pp. mit 49 Abbildungen. Paris, Baillière et fils. 1888.

63) *Gore, Howard,* Die Anthropologie unter der Leitung der Vereinigten Staaten.

Correspondenzbl. d. deutsch. Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. XIX. Jahrgang. 1888. p. 137—144.

64) *Guyot-Daubès,* Les anomalies dactyles. Revue d'anthropologie. Sér. III. Tome III. p. 534—559.

65) *Heimann, Ludwig,* Sterblichkeit der farbigen Bevölkerung im Verhältniss zur Sterblichkeit der weissen Bevölkerung in den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1888. p. 69—75.

66) *Hennig,* Ueber die Schwanzbildung beim Menschen. II. Sitzungsber. d. Naturforsch. Gesellschaft zu Leipzig. Jahrgang XIII u. XIV. 1888. p. 17—29.

67) *Derselbe,* Ueber die Caudalanhänge beim Menschen. III. Sitzungsber. d. Naturforsch. Gesellschaft zu Leipzig. Jahrgang XIII u. XIV. p. 29—40.

68) *Hervé, Georges,* La circonvolution de Broca chez les Primates. (Extrait du mémoire: La circonvolution de Broca, étude de morphologie cérébrale). Bull. de la société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome XI. p. 275—314.

69) *Derselbe,* La circonvolution de Broca. Paris, Lecrosnier. 1888.

70) *Hill, S. A.,* Apparent survival of a human pairing season. The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVIII. No. 1. 1888. p. 93—94. Aus Nature July 12, 1888: the life statistics of an Indian Province.

71) *Joest, W.,* Zwecke der Körperbemalung. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. 1888. p. 415—418.

72) *Kölliker, A.,* Ueber die Entstehung des Pigments in den Oberhautgebilden. Correspond.-Blatt d. deutsch. Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. XIX. Jahrgang. 1888. Nr. 4. p. 27—29.

73) *Kollmann, J.,* Handskelett und Hyperdactylie (mit einer lithographirten Tafel). Anat. Anzeiger. III. Jahrgang. 15. Juli 1888. Nr. 17 u. 18. p. 515—529. Discussion p. 529 u. 530.

74) *Kupffer, C.,* Ueber die Zirbeldrüse des Gehirns als Rudiment eines unpaarigen Auges. (Sitzung der münchener anthropologischen Gesellschaft vom 28. Jan. 1887.) Correspond.-Bl. d. deutsch. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. XIX. Jahrgang. 1888. Nr. 2. p. 11—12.

75) *Lamprey, S. J.,* Horned men in Africa: further particulars of their existence. Illustrated. British medical Journal. 1887. No. 1406. p. 1273—1274.

76) *Lannois,* De l'oreille au point de vue anthropologique médico-légale. Archives de l'anthropologie criminelle et des sciences pénales. Tome II. No. 11.

77) *De Lapouge, M. G.,* De l'inégalité parmi les hommes. Revue d'anthropologie. III. Série. Tome III. 1888. p. 9—38.

78) *Mahoudeau, P. G.,* Sur le groupement des grandes cellules pyramidales dans la région motrice des membres. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Série. III. Tome XI. 1888. p. 380—384.

79) *Marimò, Francesco,* Sulle ossa interparietali e preinterparietale nel cranio umano. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XVIII. Fasc. II. p. 101—120.

80) *Derselbe,* Contributo allo studio della fossetta occipitale e della cresta frontale nel cranio umano. Normali, pazzi, delinguenti e razze inferiori. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XVII. p. 243—255.

81) *Manouvrier, L.,* Mémoire sur la platycnémie chez l'homme et chez les Anthropoides. Mémoires de la société d'anthropologie de Paris. 2. Sér. Tome III. p. 469—548.

82) *Derselbe,* Étude sur le prognathisme et sa mesure. Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme. Vol. XXI. Série III. Tome IV. p. 487—496.

83) *Otis, T. Mason,* Indian cradles. — The American Anthropologist. 1888. Vol. I. p. 284.

84) *Maurel, E.,* De la longueur comparée des deux premiers orteils dans les races mongoles. (Résumé.) L'homme. Paris. Tome IV. p. 649.

85) *Meynert, Th.,* Ueber die Diagnose vorzeitig synostotischer Schädel am Lebenden. Mittheil. d. anthropol. Ges. in Wien. Bd. XVIII, der neuen Folge VIII. Bd. Nr. 4—6. April—Juni 1888. p. 67—68.

86) *Mingazzini, G.,* Nota sull' adductor pollicis dell' uomo. Anat. Anzeiger. III. Jahrgang. 26. Sept. 1888. Nr. 26. p. 778—781.

87) *Mott, Frederik,* Microscopical examination of Clarke's column in man, the monkey, and the dog. The journal of anatomy and physiology, normal and pathological. Vol. XXII (new Series, vol II). 1888. p. 479—495.

88) *De Nadaillac,* Sur un cas de surdi-mutité et de cécité congénitales (d'après le journal Science, de New-York). Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome XI. 1888. p. 221—223.

89) *Piétrement, C. A.,* L'origine et l'évolution intellectuelle du chien d'arrêt. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome XI. 1888. p. 320—373.

90) *Ploix,* De l'aphasie. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome XI. 1888. p. 243—255.

91) *Ranke, Joh.,* Ueber das Mongolenauge als provisorische Bildung bei deutschen Kindern. Correspond.-Bl. d. deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. und Urgeschichte. XIX. Jahrgang. 1888. p. 115—118.

92) *Derselbe,* Beiträge zur physischen Anthropologie der Bayern. IV. Abschnitt: Die Körperproportionen des bayerischen Volkes. Kapitel 1. Vorarbeiten und Methoden. — Beit. z. Anthrop. u. Urgeschichte Bayerns. Achter Band. 1. u. 2. Heft. 1888. p. 49—92.

93) *Raudnitz, R. W.,* Die Zeichen der Abartung im Kindesalter. Prager med. Wochenschr. 1888. Nr. 16—18.

94) *Regalia, E.,* Orbita e obliquità dell' occhio mongolico; Communicazione fatta nell' Adunanza del 10. Aprile 1888. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XVIII. Fasc. II. p. 121—156.

95) *Ribbe, F. C.,* Étude sur l'ordre d'oblitération des sutures du crâne dans les races humaines. Thèse pour le doctorat en médecine. Paris, 1885 (besprochen von Manouvrier in der Revue d'anthropologie. 1888. p. 348—352).

96) *Schaaffhausen, Hermann,* Die Physiognomik. Arch. f. Anthropol. Bd. XVII, viertes Vierteljahrsheft. April, 1888. p. 309—338.

97) *Schmidt, Emil,* Ueber Vererbung individuell erworbener Eigenschaften. Correspond.-Bl. d. deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgeschichte. XIX. Jahrgang. 1888. p. 144—147.

98) *Sibley, Walter, K.,* Undescended right testicle hypertrophy of the left one in a monkey. Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. (Anhang zu: The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXII. 1888. p. XXIV—XXVI.)

99) *Thomson, Arthur,* The Pterion in different races of men. Proceed. of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. (Anhang zu: The Journal of Anat. and Phys. Vol. XXII. 1888. p. 27—29.)

100) *Topinard, P.,* Les dernières étapes de la généalogie de l'homme. Revue d'anthropologie. Série III. Tome III. p. 298—332.

101) *Treichel, A.,* Wochenbettlose Lactation bei weiblichen Ziegen. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. 1888. S. 257.

102) *Turner, William,* Comparison of the convolutions of the seals and walrus

with those of the Carnivora, and of apes and man. The Journ. of anat. and physiol., normal and pathol. Vol. XXII. (new series vol. II). 1888. p. 554—581.

103) *Uhle, Max*, Ueber die ethnologische Bedeutung der Malaiischen Zahnfeilung. gr. 4°. 18 Stn. Mit 20 Fig. in Holzschn. Berlin 1888. R. Friedländer & Sohn.

104) *Variot, G.*, Note sur le nigritie du chien comparée à celle de l'homme. Bullet. de la société d'anthropol. de Paris. Série III. Tome XI. 1888. p. 183—185.

105) *Derselbe*, Monstruosité du membre supérieur gauche (phocomélie). Bullet. de la société d'anthropol. de Paris. Série III. Tome XI. p. 16—19.

106) *Verrier, E.*, Ethnographie médicale des peuples de la race jaune. Bullet. de la société d'ethnographie. Paris. Série II. Tome I. p. 39. 69. 99. 127. 155.

107) *Virchow, Hans*, Ueber das Rückenmark der Anthropoiden. Anat. Anzeiger. Jahrg. III. 1888. 15. Juli. Nr. 17 u. 18. S. 509—510.

108) *Waldeyer*, Das Rückenmark des Gorilla verglichen mit dem des Menschen. Correspondenzbl. d. deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. und Urgeschichte. XIX. Jahrg. 1888. S. 112—113.

109) *Waszkiewicz, Ph.*, Zur Frage über die Beziehungen zwischen der Zahl der Fasern in den Nervenstämmen und dem Körpergewicht bei Säugethieren. Anat. Anzeiger. III. Jahrg. 1888. Nr. 7. S. 206—208.

110) *Windle, B.*, u. *John Humphreys*, Man's lost incisives. Journal of anat. and physiol. 1887. p. 84. Besprochen von Topinard in Revue d'anthropologie. Série III. Tome III. p. 604—608.

111) *Zacharias, Otto*, Zur Frage der Vererbung von Traumatismen. Anat. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 13. 15. Mai 1888. S. 373—379.

### c) Specielle physische Anthropologie.

112) *Alsberg, M.*, Die Skelete von Spy. Humboldt. Jahrg. VII. 1888. Heft 8. S. 299—300.

113) *Ammon, Otto*, Anthropologische Kommission des Karlsruher Alterthumsvereins. Correspondenzbl. der deutsch. Ges. für Anthropol., Ethnol. und Urgeschichte. XIX. Jahrg. 1888. Nr. 8. S. 58.

114) *Derselbe*, Anthropologisches aus Baden. Allg. Zeitung. München. 1888. Beilagen 27. 31. 34. 39.

115) Anatomical Differences in the perinea of white and coloured women. Medical News. Vol. LII. No. 24. p. 669. (Referat über die Arbeit von Weiss in: Revista de Ciencias Medicas (Havana).

116) *Aubert*, Notes sur le département de l'Ain (Dombes, Bresse et Bugey). Revue d'anthropol. Série III. Tome III. 1888. p. 456—468. (Anthropologie des Departements de l'Ain.)

117) *Barroil, Giulio*, Una gita fra i Calabro-Albanesi. Archivio per l'Antropologia e la Etnologia. Vol. XVII. p. 257—270.

118) *Batres, L.*, Les races Mexicaines. La nature. 7. Janvier 1888. p. 87—88. Fig. 1—4.

119) *Baumann, Oscar*, Eine afrikanische Tropeninsel. Fernando-Póo und die Bube. Wien, Verlag von Hölzel 1888.

120) *Benedikt, Moritz*, Der Schädel des Raubmörders Schimak. (Anat. Mittheilung.) Mit 1 Taf. u. 3 Fig. im Text. Medic. Jahrbücher. Wien. Neue Folge. Jahrg. III. 1888. Heft V. S. 169—183.

121) *Bertin, G.*, The races of the Babylonian Empire. The Journal of the anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVIII. No. 2. 1888. p. 104—118. (with plate VI).

122) *Bertholon* et *Lacassagné*, Quelques renseignements sur les habitants de la Kroumirie. Bulletin de la société d'anthropologie de Lyon. Tome VI. p. 71 bis 83.

123) *Bink, G. L.*, Réponses faites au questionnaire de sociologie et d'ethnographie de la société, par M. G. L. Bink, qui, de 1871 à 1883, a séjourné à la Nouvelle-Guinée, spécialement au golfe de Geelwink (côte de Doreh et île de Rhoon). Bull. de la société d'anthropol. de Paris. Série III. Tome XI. 1888. p. 386—409.

124) *Boas, F.*, Die Tsimschian. Zeitschr. f. Ethnologie. 20. Jahrg. 1888. Heft 5. S. 230—247.

125) *Bogdanow, A.*, Remarques craniologiques sur les habitants du Turkestan. — Article I. Les crânes de la colonie de l'Iran recueillis par l'expédition de A. Fedtchenko. (Mém. Soc. Amis Sc. nat. 1886.) Besprochen in Revue d'anthropologie. 1888. p. 109—110.

126) *Boselli* e *Rossi*, Tipi di criminali nati e di occasione. Archivio di psichiatria. Torino. Vol. IX. Fasc. II. p. 186—193.

127) *Brown, R.*, The origin of the Eskimo. Archaeolog. Review. London. Vol. I. 1888. p. 237—253.

128) *Bruns, A.*, Mulatto with one brown and one bright blue eye. New Orleans Med. and Surg. Journal. New Series. Vol. XVI. 1888—1889. p. 110.

129) *Buschan*, Gräberfeld bei Gleinau a. d. Oder. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. 1888. S. 55—67.

130) *Cauvain*, Quelques indications d'anatomie et de physiologie anthropologique recueillies sur des Hindous. Mém. de la soc. d'anthropol. de Paris. Série II. Tome III. Fasc. 3 et 4. p. 430—442.

131) *Chamberlain, Basil Hall*, professeur de japonais et de philologie à l'Université impériale de Tokio, La langue, la mythologie et la nomenclature géographique du Japon, éclairées à la lumière des études Ainos. Mém. de la Faculté des lettres de l'Université impériale du Japon. Tome I. 4°. Besprochen von L. de Milloüé in Revue d'anthropol. Série III. Tome III. p. 81—89.

132) *Clément, E.*, Ethnographie et démographie lyonnaises. Lyon medical. T. LVII. 1888. p. 197. 246. 321. 370. 395.

133) *Collignon, R.*, Répartition de la couleur des yeux et des cheveux chez les Tunisiens sédentaires. Revue d'anthrop. Série III. Tome III. 1888. p. 1—8.

134) *Crambes*, Les populations indigènes entre le Haut-Sénégal et le Haut-Niger. Revue san. de Bordeaux. Tome IV. p. 112. 177.

135) *Dawson, J. W.*, Fossil men and their modern representatives. 3. edition. 8°. p. 356. London. 7 sh. 6 d.

136) *Debierre, C.*, Notes ostéologiques et anthropologiques sur un sujet de Nossi Bé (île de la côte nord-ouest de Madagascar). 8°. p. 14. Lyon, Pitrat aînè.

137) *Du Chatellier, Paul*, Etude de quelques crânes et squelettes découverts dans le Finisterre. Matériaux pour l'histoire primitive de l'homme. Année 21. Série III. Tome 4. 1887 novembre.

138) *Duhousset, E.*, Les races humaines de la Perse. Revue d'ethnogr. Tome VI. p. 400—413.

139) *Elissejeff, A.*, Anthropologische Excursion durch Kleinasien. Bull. d. russ. geograph. Gesellsch. Tome XXIII. 1887. Antropologitscheskaja excursia etc. (Russisch.) Besprochen in Revue d'anthropol. 1888. p. 107—109.

140) *Faurot, L.*, Observations ethnographiques sur les Danakils du golfe de Tadjoura. Revue d'ethnographie. Tome VI. p. 57—66.

141) *Derselbe*, Observations ethnographiques dans l'île de Kamarane. Revue d'ethnographie. Tome VI. p. 433—438.

142) *Favier, Henry*, Le recrutement militaire dans les cantons de Saint-Omer. Revue d'anthropol. Serie III. Tome III. 1888. p. 42—48.

143) *Féré, Ch.*, Note sur la fréquence de l'apophyse lémurienne chez les épileptiques. Comptes rendus de la Soc. de biologie. Série VIII. Tome V. 1888. No. 34.

144) *Flower, William Henry,* The Pigmy races of men. The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVIII. No. 1. 1888. p. 73—91.

145) *Derselbe,* Description of two skeletons of Akkas, a Pigmy race from Central-Africa. The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVIII. No. 1. 1888. p. 3—19. Mit 3 Taf. Abbild.

146) *Fraipont, Julien,* Le Tibia dans la race de Néanderthal. Etude comparative de l'incurvation de la tête du tibia, dans ses rapports avec la station verticale chez l'homme et les anthropoides. Revue d'anthropol. Série III. Tome III. p. 145—158.

147) *Fraipont, Julien,* et *Lohest, Max,* La race humaine de Néanderthal ou de Cannstadt en Belgique. Recherches ethnographiques sur des ossements humains, déconverts dans les dépôts quaternaires d'une grotte à Spy et détermination de leur âge géologique. Avec 4 planches. Archives de biologie. Tome VII. Fasc. 3. p. 587—757.

148) *Fraser, S.*, Les aborigènes d'Australie, leur anthropologie. Traduit de l'anglais par E. Verrier. Bull. de la soc. d'ethnogr. Paris. Série II. Tome I. p. 30—38.

149) *Fridolin, Julius,* Schädelskizzen. Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv. Bd. CXII. Folge XI. Bd. II. 1888. Heft 3. S. 535—539.

150) *Galton, Francis,* Anthropometric statistics from Amherst College, Mass. U. S. A. The Journal of the Anthropol. Inst. Vol. XVIII. No. 2. 1888. p. 192—199.

151) *Derselbe,* On head growth in Students at the University of Cambridge. The Journal of the anthropol. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVIII. No. 2. 1888. p. 155—156.

152) *Derselbe.* Head growth in Students at the University of Cambridge. Nature. Vol. XXXVIII. 1888. p. 14.

153) *Garson, J. G.,* On skulls from the Hindu Kush District. The Journal of the Anthropol. Inst. of Great Britain and Ireland. Vol. XVIII. No. 1. 1888. p. 20—25.

154) *Giacomini, G.*, Notes sur l'anatomie du nègre. Avec 2 planches. Archives italiennes de biologie. Tome IX. Fasc. 1. p. 119—138.

155) *Glaumont,* Ethnogénie des insulaires de Kunié (île des Pino). Revue d'ethnographie. Tome VI. p. 336—342.

156) *Grünwedel,* Acht Schädelschalen der Aghôrî. Verhandlungen d. Berl. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. 1888. S. 307—308.

157) *Guerra, Pietro,* Anomalie rinvenute in cadaveri di delinquenti e di normali (arti superiori). Contribuzione anatomica. Ateneo Medico Parmense. Anno I. No. 4. Ottobre 1887.

158) *Hagen, Bernhard,* Beiträge zur somatischen Anthropologie der Malayenvölker. Mittheil. d. anthropol. Ges. in Wien. Bd. XVIII. Sitzungsber. Nr. 7. November 1888. S. 84—85.

159) *Hagen, A.,* et *Pineau, A.,* Les nouvelles Hébrides. Études ethnographiques. Revue d'ethnographie. Tome VII. 1888. No. 4. p. 302—362.

160) *Hamy, E. T.*, Etudes ethnographiques et archéologiques sur l'exposition coloniale et Indienne de Londres. V. Revue d'ethnographie. Tome VI. p. 185—227. (Behandelt die Rassen des indischen Kaiserreiches.)

161) *Derselbe,* Notice sur les fouilles exécutées dans le lit de la Liane en 1887 pour l'établissement du nouveau viaduc du chemin de fer. Revue d'anthropologie. Série III. Tome III. p. 257—271.

162) *Hassler,* Aperçu sur le recrutement annuel des indigènes tonkinois des diverses armes, et sur les opérations de la commission pour l'année 1886 dans la province de Nam.-Dinh. Archives de médecine et pharmacie militaire. Paris. Tome XI. 1888. p. 39—45.

163) *Hertzog-Geberschweier, August,* Die Knochenfunde von Vöklinshofen. Correspondenzbl. d. deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. XIX. Jahrg. 1888. 12. Heft. S. 155—157. (Zusammenvorkommen von menschlichen Artefakten mit zahlreichen diluvialen Thierresten.)

164) *Himmel* (Major), Körpermessungen in der Buckowina (vorgelegt von Dr. A. Weisbach). Mittheil. d. anthropol. Ges. in Wien. Bd. XVIII. Sitzungsberichte. Nr. 7. November 1888. S. 83—84.

165) *Hitchcock, E.,* and *Seelge, H. H.,* Amherst college. An anthropometric Manual, giving the average and physical measurements and tests of male college students, and method of securing them. Prepared from the Records of the department of physical education and hygiene in Amherst College, during the years 1861—1862, and 1886—1887 inclusive. Amherst 1887. J. E. Williams. 20 Stn. 8°. Mit 2 Tab.

166) *v. Hölder,* Ueber die körperlichen und geistigen Eigenthümlichkeiten der Verbrecher. Staatsanzeiger f. Württemberg. Mai 1888.

167) *Hoernes, Maurice,* La Paléoethnologie en Autriche-Hongrie. Revue d'anthropologie. Série III. Tome III. p. 333—347.

168) *Holl, M.,* Ueber die in Vorarlberg vorkommenden Schädelformen. Mittheil. d. ethnol. Ges. in Wien. XVIII. Bd. 1888. p. 1—24.

169) *Houssay,* Les peuples actuels de la Perse. Bulletin de la société d'anthropologie de Lyon. Tome VI. p. 110—146. Discussion 146—148.

170) *Derselbe,* Les Races humaines de la Perse. Avec gravures, 4 planches hors texte et carte. 8°. 48 S. Lyon, impr. Pitrat aîné.

171) *Houzé,* La taille, la circonférence thoracique et l'angle xiphoïdien des Flamands et des Wallons; rapports de ces trois caractères avec la tuberculose pulmonaire. Bulletin de le société d'anthropologie de Bruxelles. Année VI. 1887/1888. p. 278—304.

172) *Derselbe,* La taille, la circonférence thoracique et l'angle xiphoidien des Flamands et des Wallons. Revue d'anthropol. 1888. p. 359—361.

173) *Derselbe,* Les Tribus occidentales du lac Tanganika. Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Bruxelles. Tome V. Besprochen in Revue d'anthropologie. III. Ser. Tome III. p. 89—90.

174) *Hovelacque, Ab.,* Sur la juxtaposition de caractères divergents à propos de Crânes Birmans. Revue d'anthropologie. Sér. III. Tome III. p. 681—683.

175) *Hussenet,* Les indigènes du Haut Tonkin. Revue d'anthropol. 1888. p. 379.

176) *Joest, W.,* Körperbemalen und Tättowiren bei den Völkern des Alterthums. Verh. d. berl. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgeschichte. 1888. S. 412—414.

177) *Koganei, D.,* Professor der Anatomie an der kaiserlichen Universität zu Tokio. Ueber vier Koreaner Schädel. Mitth. d. medic. Fakult. d. kais. japanischen Universität Tokio. Bd. I. Nr. 2. 1888. S. 209—229 mit 4 Tafeln.

178) *Krause, R.,* Craniometrische Studien. Verhandl. d. Ver. f. naturw. Unterhaltung zu Hamburg. Bd. VI. I. Die Bewohner des Viti-Archipels p. 132—144. — II. Neu-Britannien p. 144—158.

179) *Lalanne, G.,* L'homme préhistorique dans le bas Medoc. Bulletin de la société d'anthropologie de Bordeaux. 1887. p. 97.

180) *Landois, H.* und *Vormann, B.*, Westfälische Todtenbäume und Baumsargmenschen. Archiv f. Anthropol. Bd. XVII, 4. Vierteljahrsheft, April 1888. p. 339—362.

181) *Le Carguet* et *Topinard,* Contribution à l'Anthropologie de la Basse-Brètagne. La Population de l'ancien Pagus Cap Sigun (Pointe du Raz). Revue d'anthropologie. Série III. Tome III. p. 159—168.

182) *Leclerc, M.*, Les peuplades de Madagascar. Revue d'ethnographie. Tome VI. p. 1—32.

183) *Derselbe,* Les pygmées à Madagascar. Revue d'ethnographie. Tome VI. p. 323—335.

184) *Ledouble, A.,* Contributions à l'histoire des anomalies musculaires. Muscles de la nuque et du dos. Revue d'anthropologie. III. Série. III. Tome. p. 429—453.

185) *Leskien,* Ueber das ausgestorbene Slaventhum in Norddeutschland. Correspond.-Bl. d. deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgeschichte. XIX. Jahrg. 1888. Nr. 7. p. 52—53.

186) *Letourneau,* Les mensurations du cou en Bretagne et en Kabylie. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome XI. 1888. p. 458—459.

187) *Lombroso,* Cranio criminale medio, col metodo Galtoniano. Con 1 tavola. Archivio di psichiatria. Vol. IX. Fasc. 4. p. 416—418.

188) *Manouvrier,* Sur la taille des Parisiens. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. III. Série. Tome XI. 1888. p. 156—185.

189) *Maurel, E.,* Étude sur la longueur des deux premiers orteils dans les races mongoles. Bulletin de la société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome XI. 1888. p. 437—445.

190) *Derselbe,* Anthropologie et ethnographie du Cambodge. Mémoires de la société d'anthropologie de Paris. Série II. Tome III. Fasc. 3 et 4. p. 442—469.

191) *Meisner*, Die Körpergrösse der Wehrpflichtigen im Gebiete der Unterelbe, insbesondere in Holstein. Archiv f. Anthropol. Bd. XVIII. Heft 1 u. 2. S. 101—133, mit 1 Tafel.

192) *Mingazzini*, Anomalie del cranio in 30 criminali. Archivio di psichiatria. Vol. IX. Fasc. 4. p. 419.

193) *Derselbe*, Osservazioni anatomiche sopra 75 crani di alienati. Atti della R. Accademia medica di Roma. Ser. II. Tomo III. p. 147—170.

194) *Derselbe,* Osservazioni anatomiche sopra crani e cervelli di criminali. Rivista sperimentale di frenatria. Vol. XIII. Fasc. 4. p. 288.

195) *Derselbe,* Osservazioni anatomiche sopra cervelli e crani di delinquenti communicate al Congresso medico di Pavia. Archivio di psichiatria. Vol. VII. Fasc. V. p. 512—523.

196) *Derselbe*, Sopra 30 crani et encefali di delinquenti italiani. Con 1 tavola. Rivista sperimentale di frenatria. Vol. XIV. 1888. Fasc. 1—2. p. 1—49.

197) *Morselli*, Studi die Antropologia patologica sulla pazzia. II Sul peso dell' encefalo in rapporto con i caratteri craniometrici negli alienati. Rivista sperimentale di frenatria. Vol. XIII. Fasc. 4 p. 365—393.

198) *Mugnier,* Etude sur la main et la taille d'indigènes asiatiques. Mémoires de la société d'anthropologie de Paris. Série. II. Tome III. Fasc. 3 et 4. p. 391—430.

199) *Nicolucci, Giustiniano*, Antropologia dell' Italia nell' evo antico e nel moderno. Atti della R. Accademia delle Scienze di Napoli. 1887. 112 S.

200) *Ordinaire, O.,* Les sauvages du Pérou. Revue d'ethnographie. Tome VI. p. 263—322.

201) *Ornstein, Bernhard,* Ueber den griechischen Riesen Homer Spyridon Tingit-

soglu, Amenates genannt. Archiv f. Anthropol. Bd. XVII. 3. Vierteljahrsheft. p. 277—278.

202) *Peli, G.*, Sul peso della callotta cranieuse, rispetto alla sua capacita in quaranta sani e in trecento cinquanta infermi di mente. Archivio italiano per le malattie nervose etc. Fasc. I. anno 1887.

203) *Pinart, A.*, Les Indiens de l'état de Panama. Revue d'ethnographie. Tome VI. p. 33—56, 117—132.

204) Position of the fourchette in coloured women. Lancet 1888. Vol. I. Nr. 18. (Referat über Weiss' Arbeit in der: Revista de Ciencias Medicas. Havana).

205) Racial photographs from the Egyptian monumets. The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVII. No. 3. 1888. p. 289.

206) *Reischel, G.*, Zur Statistik der Körpergrösse in den drei preussischen landräthlichen Kreisen Erfurt, Weissensee und Eckartsberga. Archiv f. Anthropol. Bd. XVIII. 1. u. 2. Heft. 1888. p. 135—150.

207) Report on the hairy man of Burma, by the Sub-comittee. Journal of the anthropological society of Bombay. Vol. I. 1886—1887. p. 14—16.

208) *Riccardi, Paolo*, La Statura nei Bolognesi contemporanei studiata in rapporto al sesso e a l'età. Bologna 1887. 70 S. in 4°. (Abdruck aus Mem. della R. Acc. di Scienze, Lettere ed Arti di Modena. Vol. V. Serie 2ª).

209) *Rink, H.*, Die Ostgrönländer in ihrem Verhältniss zu den Westgrönländern und zu den übrigen Eskimo-Stämmen. Aus dem Dänischen von Heinrich Zeise. I—III. Die Natur. Jahrg. 36. S. 181, 199, 207.

210) *Robecchi, Luigi*, Notizie sull' Oasi di Siuwah. Archivio per l'Antropologia e la Etnologia. Vol. XVII. p. 223—241.

211) *Roselli, Ricchiardi, Massimino, Peracchia, Re e Rossi*, Tipi di criminali-nati e d'occasione. Arch. di psichiatria. Vol. VIII. Fasc. V. p. 510—519.

212) *Rossi*, Studi sopra una centuria di criminali. Arch. di psich. Vol. IX. Fasc. 4. p. 392—416.

213) *Rüdinger*, Das Hirn Gambetta's. Sitzgsber. d. Münchener Akad. d. Wissensch. 1888. S. 69.

214) *Schaafhausen, H.*, Der Neanderthaler Fund. 50 Stn. mit Figg. u. 3 Tafeln. Bonn, Marcus. 1888. gr. 4°.

215) *Schadenberg, Alex.*, Beiträge zur Kenntniss der im Innern Nordluzons lebenden Stämme. Verhandl. d. Berl. Gesellsch. f. Anthropol., Ethnolog. u. Urgesch. 1888. S. 34—42.

216) *Derselbe*, Beiträge zur Ethnographie von Nordluzon (Filipinen). Mit 3 Text-Illustr. u. 1 Tafel in Lichtdruck. Mittheil. d. anthropol. Gesellsch. in Wien. XVIII. Bd. (der neuen Folge VIII. Bd.) 1888. S. 264—271.

217) *Schliephacke-Grouckel* in Managua (Central-Amerika), Abnorme Behaarung. Correspondenzbl. der deutschen Gesellsch. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. XIX. Jahrg. Nr. 2. Febr. 1888. S. 10. (Fall einer Hypertrichose bei einem Kind aus einer Familie gemischten Blutes [Indianer und Europäer]).

218) *Schmidt, Emil*, Ueber alt- und neuägyptische Schädel. Beitrag zu unseren Anschauungen über die Veränderlichkeit und Constanz der Schädelformen. Arch. f. Anthropol. Bd. XVII., 3. Vierteljahrheft. S. 190—227.

219) *Sergi, G.* e *Moschen, L.*, Crani della Papuasia. Archivio per l'Antropologia e la Etnologia. Vol. XVIII. Fasc. 2. 1888. p. 91—100.

220) *Sergi, G.*, Crani di Omaguaca. Con una tavola. Bolletino della R. Accademia Medica di Roma. 1887.

221) *Derselbe*, Antropologia fisica della Fuegia (con trè tavole in fototipia). Atti della R. Accademia Medica di Roma. 1887.

222) *Derselbe*, Su alcuni caratteri differenziali del cranio umano. Rivista sperimentale di frenatria. Vol. XIII. Fasc. 3. p. 208—209.

223) *Serrurier* et *H. ten Kate*, Musée royal d'ethnographie de Leyde. Notices anthropologiques. No. 1. Nègres Kru. Leyde, Brill.

224) *Dieselben*, Notices anthropologiques. No. 2. Singalais. Musée royal d'ethnographie de Leyde. Leyde, Imprim. Brill.

225) *Serrurier*, Notices anthropologiques. No. 3. Crânes Néo-Calédoniens. Musée royal d'ethnographie de Leyde. Leyde, Brill.

226) *Shufeldt, R. W.*, Comparative Data from 2000 Indian Crania in the United States army medical Museum. The Journ. of anat. and physiol. normal and pathol. Vol. XXII. (new Series vol. II.) 1888. p. 191—214.

227) *Siret, H.* et *Siret, L.*, Les premiers habitants des Provinces de Murcie et d'Almérie. Revue d'ethnogr. Tome VII. 1888. No. 3. p. 181—241.

228) *Skertchly, Sydney B. J.*, On the occurrence of Stone Mortars in the ancient (Pliocene?) river gravels of Butte County, California. The Journ. of the Anthropol. Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVII. No. 4. 1888. p. 332—336.

229) *Soren Hansen* et *Topinard*, La Couleur des yeux et des cheveux en Danemark. Revue d'anthropol. III. Série. Tome III. p. 39—41.

230) *Stewart*, On the inhabitants of Paraguay. The Journ. of the anthropol. Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVIII. No. 2. 1888. p. 174—176.

231) *Studer, Th.*, Demonstration eines Schädels mit Gehirnausguss von Würrenlos. Mittheilungen der naturf. Ges. in Bern aus d. J. 1887. Sitzungsber. S. 26.

232) *Derselbe*, Demonstration eines Pfahlbauschädels von Sutz. Mittheilungen der naturforschenden Ges. in Bern aus d. J. 1887. Sitzungsberichte S. 27.

233) *Tarnowsky; Pauline*, Zweite Mittheilung über anthropometrische Messungen an einer neuen Serie von 100 Prostituirten, 100 Diebinnen und 50 ländlichen, meist unverheiratheten Arbeiterinnen. Centralbl. f. Nervenheilkunde. Jahrg. XI. 1888. Nr. 3.

234) *Tautain, D.*, Quelques renseignements sur les Bobo. Revue d'éthnographie. Tome VI. p. 228—233.

235) *Taylor, Canon Isaac*, The origin and primitive seat of the Aryans. The Journ. of the Anthropol. Inst. of Great Brit. and Ireland. Vol. XVII. No. 3. 1888. p. 238—269.

236) *Tenchini, Lorenzo*, Mancanza della dodicesima vertebra dorsale e delle due ultime coste, con altre anomalie concomitanti in un uomo adulto (criminale-omicida). Note e considerazioni anatomiche. Ateneo Medico Parmense. Anno I. Fasc. 2°. 1887.

237) *Ten Kate*, Materiales para servir à la Antropologia de la peninsula de California. Anales del Museo Nacional de Mexico. Tomo IV. 1887—1888. Parte 1 y 2.

238) *Tetherston, R. H.*, Weight of Victorian Infants. Austral. Medical Journal. Melbourne. New Series. Vol. IX. 1887. p. 495.

239) *Toldt, C.* u. *Weisbach, A.*, Bericht über die an den Gebeinen des Marschalls Hess vorgenommene Untersuchung. Mittheil. d. anthropolog. Ges. in Wien. Bd. XVIII. Sitzungsber. Nr. 8. Dec. 1888. p. 89—91.

240) *Dieselben*, Bericht über die an den Gebeinen Friedrich Mohs' vorgenommene Untersuchung (Mohs war berühmter Mineraloge zu Wien, stammte aus Anhalt). Mittheilungen d. anthropol. Ges. in Wien. Bd. XVIII. (neue Folge VIII. Bd.). Sitzungsber. Nr. 8. Dec. 1888. S. 91 u. 92.

241) *Dieselben*, Bericht über die an den Gebeinen Franz Schubert's gelegentlich der Uebertragung derselben von dem Währinger Ortsfriedhofe auf den

Central-Friedhof der Stadt Wien am 22. September 1888 vorgenommenen Untersuchung. Zweiter Anhang zu den Sitzungsber. Nr. 4—6 der anthropol. Ges. in Wien 1888. S. 77—79. Mit 1 Tafel in Lichtdruck. (Mittheilungen der anthropol. Ges. in Wien. Bd. XVIII. 1888.)

242) *Topinard, P.,* Les Afghans. Revue d'anthropol. Série III. Tome III. 1888. p. 412—428.

243) *Derselbe,* Documents sur la couleur des yeux et des cheveux. I. Asie Centrale. — II. Angleterre. — III. Méthode Bertillon. Revue d'anthropol. Série III. Tome III. p. 513—520.

244) *Derselbe,* Crâne néolithique trépané de Feigneux (Oise). Procédé opératoire suivi. Revue d'anthropol. Série III. Tome III. p. 243—247.

245) *Derselbe,* Os longs de Spy. Bull. de la soc. d'anthropol. de Paris. Série III. Tome XI. 1888. p. 376—377.

246) *v. Török, Aurel,* Ueber den Yezoer Ainoschädel aus der ostasiatischen Reise des Herrn Grafen Béla Széchenyi und über den Sachaliner Ainoschädel des königl. zoologischen und anthropologisch-ethnographischen Museums zu Dresden. Ein Beitrag zur Rassenanatomie der Aino. Mit 1 Figur und Tafel I u. II. (Erster Theil.) Archiv f. Anthropol. Bd. XVIII. 1888. 1. u. 2. Vierteljahrheft. S. 15—100.

247) *Tregear, Edward,* The Maori and the Moa. The Journ. of the Anthropol. Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVII. No. 4. 1888. p. 292—304.

248) *Derselbe* bespricht die viel discutirte Frage, ob die Maoris Neuseelands noch in verhältnissmässig jungen Zeiten den Riesenvogel ihrer Insel, Dinornis, Moa lebend gekannt hätten. Er spricht sich gegen die Ansicht aus.

249) *v. Tröltsch,* Beschreibung der Funde auf dem Reihengräberfelde in Gutenstein bei Sigmaringen. Correspondenzbl. der deutschen Ges. f. Anthropol., Ethnol. und Urgeschichte. XIX. Jahrg. 1888. p. 157—158.

250) *Uffolz, Paul,* Trente observations anthropologiques recueillies à Hué sur des Annamites du Nord. Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. Série III. Tome XI. 1888. p. 319.

251) *Vater,* Bei Spandau ausgegrabene Schädel. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgeschichte. 1888. p. 249—252.

252) *Venn, John,* Cambridge Anthropometry. The Journ. of the anthropol. Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVIII. No. 2. 1888. p. 140—154.

253) *Verrier, E.,* Anthropologie, ethnographie et pathologie comparée des Néo-Calédoniens; avenir du métissage dans la colonie. Bull. de la soc. d'éthnogr. Paris. Série II. Tome I. p. 231—240.

254) *Virchow, Rud.,* Ein deformirter Schädel aus dem Lande der Taulu, Nordkaukasus. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgeschichte. 1888. p. 406—410.

255) *Derselbe,* Vorhistorische Zeit Aegyptens. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. 1888. p. 344—393.

256) *Derselbe,* Land und Leute im alten und neuen Aegypten. Verhandl. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. 1888. Nr. 9. (Sitzung vom 3. Nov. 1888.) 15 Seiten.

257) *Derselbe,* Die Mumien der Könige im Museum von Bulaq. Sitzungsber. der königl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Gesammtsitzung vom 12. Juli. 1888. p. 1—21.

258) *Derselbe,* Anthropologie Aegyptens. Correspondenzblatt d. deutschen Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Jahrg. XIX. 1888. Nr. 10. p. 105—112.

259) *Weisbach, A.,* Bemerkungen zu einem vollständigen Schädel vom Gräberfelde am Salzberge bei Hallstadt. Mittheil. d. anthropol. Ges. in Wien. Bd. XVIII. der neuen Folge VIII. Band. Sitzungsber. Nr. 3. März 1888. p. 51—52.

260) *Weisbach, A., Toldt, C.*, und *Meynert, Th.*, Bericht über die an den Gebeinen Ludwig van Beethoven's gelegentlich der Uebertragung derselben aus dem Währinger Orts-Friedhofe auf den Central-Friedhof der Stadt Wien am 21. Juni 1888 vorgenommene Untersuchung. Anhang zu den Sitzgsber. d. anthropol. Ges. in Wien. Nr. 4—6. 1888. p. 73—76. (Mittheil. d. anthropol. Ges. in Wien. 1888.)

---

*Beddoe* (2). Mehrfach sind Regeln aufgestellt worden, um aus der Länge der langen Knochen die ganze Körperlänge berechnen zu können. Da indessen dies Verhältniss mit der Körpergrösse sich ändert, so muss auch bei der Formel für die Berechnung der ganzen Körperlänge hierauf Rücksicht genommen werden. Mit der *absoluten* Gesammtlänge des Körpers wächst auch die *relative* Grösse der Unterextremität und zwar steigert sich das Verhältniss bis etwa zu mittleren Staturen (oder etwas über mittelgrossen); von da ab scheint das Verhältniss der Unterextremität zur ganzen Körpergrösse constant zu bleiben. Schon Rolleston hat Regeln für diese Berechnungen gegeben; er verlangte dass man von der ganzen Länge des Femur (in Zollen) einen Zoll abziehen solle; von dieser Differenz wäre dann noch weiter die Hälfte von dem Maass abzuziehen, um welches das Femur länger sei, als 18 Zoll; die so erhaltene Zahl ist mit 4 zu multipliciren. — Aus Femur und Tibia zusammen ist nach Rolleston die Gesammtkörperlänge zu berechnen, indem man die Summe ihrer Längen mit 2 multiplicirt und dann noch 1 Zoll hinzuaddirt (nach Vf. im Allgemeinen richtig, nur für kleine Staturen zu niedrige Werthe gebend). Aus der Tibia allein schliesst Rolleston auf die Gesammtgrösse, indem er ihre Länge (mit dem Malleolus) mit 4,5 multiplicirt (Resultat ein wenig zu klein, nur bei Riesenwuchs richtig). Vf. schlägt eine Berechnung der Gesammthöhe des Körpers aus der Femur-Länge vor, die der Veränderlichkeit dieses Verhältnisses bei wachsender Statur genauer Rechnung trägt: Nach ihm soll man zur dreifachen Länge des Femur (in Zollen) 13 Zoll und ausserdem den halben Betrag, um den die Schenkelbeinlänge die Grösse von 19 Zoll übersteigt, hinzuaddiren, (bei Weibern sind anstatt 13 Zoll nur 12,5, und statt 19 Zoll nur 17,5 in Rechnung zu setzen). In metrischen Maassen ausgedrückt, lautet die Beddoe'sche Formel: Man addire zur dreifachen Länge des Femur noch 33 cm. und dazu dann noch die Hälfte der Centimeterzahl, um welche das Femur die Länge von 48 cm. übertrifft, (bei Weibern sind dafür 32 und 44 zu setzen).

*Cunningham* (8) demonstrirt seine Methode, die topographischen Beziehungen zwischen Schädel und Gehirn durch Härten des letzteren in situ zu untersuchen. Dabei wird zunächst möglichst frühe ein Gipsabguss des Kopfes der Leiche gemacht, dann durch die beiden carotides internae zweimal täglich folgende Flüssigkeit injicirt: 1 Theil Spiritus,

2 Theile Müller'sche Flüssigkeit; zu jeder Injection werden 4 Drachmen Glycerin zugesetzt und die ganze Procedur 14 Tage lang zweimal täglich wiederholt; die Kopfhaut wurde auf der rechten Seite abgenommen und der ganze Kopf in 15 proc. Salzsäure so lange eingelegt, bis eben nur die tabula externa des Knochens erweicht war. Dann wurde der Kopf herausgenommen, in Wasser abgespült und in einer Klemmschraube fixirt. Jetzt entfernte man bis auf schmale Brücken, die die Suturen umfassten, auf der rechten Seite die ganze Knochenwand des Hirnschädels, wobei besondere Vorsicht gebraucht wurde, die dura mater nicht zu verletzen. Wenn man fühlte dass das Hirn genügend durch die Injection der spirituösen Müller'schen Flüssigkeit gehärtet war, so wurde noch dreimal eine 10 proc. Lösung von Chloralhydrat injicirt, und darauf sofort nach der letzten Injection die Gehirnhäute entfernt. Es zeigte sich dass das Gehirn seine volle Grösse behalten hatte, und auch in den nächsten 24 Stunden weiter behielt. Sorgfältig wurde nun eine Gipsform genommen, die aus 13—15 Keilstücken bestand und ungefähr 5 Stunden in Anspruch nahm. Auf dem (positiven) Abguss des ganzen Kopfes wurden nun die Gehirnwindungen möglichst genau aufgezeichnet, wobei die Erhaltung der Suturen eine genaue Orientirung ermöglichte.

*Debierre's* (10) Buch ist eine populärwissenschaftliche, klar geschriebene Arbeit, für den Laien nützlich, aber ohne neue Thatsachen oder Gesichtspunkte.

*Duhousset* (14) bespricht die Definition der „Spannweite der Hand", die von Manouvrier mit Recht als ein schlechtes Maass bezeichnet wird.

Nach dem Tode *Dally's* (15) sind einige Veränderungen im Lehrkörper der Ecole d'Anthropologie eingetreten. Es lehren: Vergleichende Embryologie: Dr. Mathias Duval, Allgemeine Anthropologie: Dr. Paul Topinard, Zoologische Anthropologie: M. Hervé, Physiologische Anthropologie: Dr. Manouvrier, Ethnographie und Linguistik: M. Hovelacque, Prähistorie: M. Gabriel de Mortillet, Culturgeschichte: Dr. Letourneau, Medicinische Geographie: Dr. Bordier.

*Fauvelle* (17) weist darauf hin, wie wenig constant die bisher angenommenen Punkte sind, nach welchen man den Hirnschädel in einen vorderen und hinteren Abschnitt theilte, um den Einfluss dieser beiden Abschnitte auf die Dolichocephalie oder Brachycephalie zu studiren. Er hält für den einzig constanten Punkt den hinteren Rand der Sella turcica (der dem vorderen Ende der chorda dorsalis entspricht); am uneröffneten Hirnschädel correspondirt mit diesem inneren Punkt aussen das hintere Ende des Vomer, und in der Projection auf die Medianebene auch der die Kiefergelenkfläche vorn begrenzende Wulst, resp. ein an dem letzteren aufsitzender, auch am Lebenden leicht durchzufühlender Knochenhöcker. Vf. giebt an, dass man an einem gewöhnlichen cadre

à maxima leicht diesen Punkt auf die Medianfläche projicirt messen und somit die Bedeutung des vorderen und hinteren Schädelabschnittes für die Entwicklung der Dolichocaphelie oder Brachycephalie feststellen könne. Als Regel beobachtet man, dass bei Brachycephalen der vordere Schädelabschnitt relativ länger ist als der hintere.

Die deutsche anthropologische Gesellschaft hatte eine besondere Commission beauftragt, eine Anleitung zu einer wissenschaftlichen Untersuchung des Haarwuchses auszuarbeiten. *Fritsch* (18) bespricht hier einige der in Frage kommenden Gesichtspunkte. Er vertheidigt zunächst die Beiseitelassung der Bezeichnung „Wolle“ für manche menschliche Haararten; der Ausdruck sei nur eine auf das Ansehen allein gegründete volksthümliche Bezeichnung, er bedeute aber in streng wissenschaftlichem Sinn etwas, was beim menschlichem Haar überhaupt nicht vorkomme, nämlich „stapelbildendes Unterhaar“. In der Anleitung für Haaruntersuchung, welche die dafür gewählte Commission ausarbeitete, ist der Frage nicht gedacht, wie man langes, schlichtes Haar zur Vergleichung vorlegen solle. Vf. schlägt dafür vor, das einzelne Haar, nachdem seine Länge gemessen ist, um einen Cylinder (Glasröhrchen) von 1 cm. Durchmesser so aufzuwickeln, dass es von demselben nachher abgestreift werden kann. Es wird so ein Haarring gebildet, der ohne Schwierigkeit so anzuordnen ist, dass Anfang und Ende des Haares sichtbar bleibt; ein derartig aufgerolltes Haar lässt sich leicht ebenso wie andere Haarproben, als Präparat in Balsam einlegen. Es lässt sich so die Dicke des Haares von einem Ende bis zum anderen und seine Farbe sowohl am einzelnen Haar wie an ganzen Haarpartien erkennen, besonders auch vergleichen ob die Farbe an dem Ursprung und am Ende verschieden ist, wie das bei Farbenwechsel vorkommt, wo die frühere, kindliche Farbe der Haarenden von der Wurzel aus allmählich gegen die Haarenden hin verdrängt wird. Vf. bespricht dann noch den Farbenwechsel, den das Haar des alternden Menschen erleidet (theils durch Resorption des Pigmentes, theils durch Lufteintritt bedingt), sowie die sicher constatirten Fälle, bei welchen in Folge von Gemüthsbewegungen sehr rasches Ergrauen des Haares stattfand.

*Galton* (19), der Präsident der englischen anthropologischen Gesellschaft bespricht die auf seine Anregung in South Kensington Museum errichtete anthropologische Beobachtungsstation. Schon früher, 1884, hatte Vf. in der Health Exhibition fast 10000 Personen messen lassen. Nach ähnlichem Princip wie die damalige Beobachtungsstation ist auch die jetzige eingerichtet. Um die Beobachtungen möglichst ausdehnen zu können, ist es nur möglich, völlig Bekleidete zu messen. Es wird festgestellt: Farbe der Augen; Länge und Breite (womöglich auch die Höhe?) des Kopfes; Körperhöhe (in Schuhen gemessen und davon die Absatzhöhe abgezogen); Höhe im Sitzen; Höhe im Knieen; Spannweite

der Arme von Fingerspitze zu Fingerspitze; Länge des Mittelfingers; Entfernung des Ellenbogens von Mittelfingerspitze. Ferner wird gemessen die vitale Lungencapacität, der Druck der rechten und der linken Hand, Sehschärfe des rechten und des linken Auges, Farbensinn. Später sollen noch weitere Apparate (für persönliche Gleichung etc.) aufgestellt werden. Die Beobachtungen werden sorgfältig registrirt und aufbewahrt. Für die Beobachtung wird das erste Mal 4 Pence, bei Wiederholung 3 Pence entrichtet. Sicherlich kommt hier mit der Zeit ein sehr werthvolles Material zu Stande nicht nur für die Beurtheilung der objectiven Verhältnisse der Beobachteten, sondern auch für die der persönlichen Fehler der Beobachter. Vf. bespricht im Anschluss hieran auch noch die auf Bertillon's Anregung bei der Pariser Polizei vorgenommenen anthropometrischen Feststellungen zum Zweck der Identificirung verdächtiger oder schon bestrafter Personen.

The Iconographic Encyclopedia (21). Der erste Band dieses auf 15 Bände berechneten populärwissenschaftlichen Werkes behandelt die Stellung des Menschen im Thierreich (Brinton); Ethnologie (Brinton) und Ethnographie (Gerland, aus dem Deutschen übersetzt); der zweite die Urgeschichte (Brinton) und Culturgeschichte (von Eye, aus dem Deutschen übersetzt).

*Mies* (29) beschreibt den von ihm schon früher construirten, und auf der Anthropologen-Versammlung zu Karlsruhe demonstrirten, jetzt aber noch bedeutend verbesserten Schädelmesser und den zur Aufstellung des Schädels bei der Messung dienenden Schädelhalter.

*Topinard* (39) wendet zur Bestimmung der Körpergrösse aus der Länge der Röhrenknochen nicht eine variable Formel an, die Bezug nimmt auf die veränderten Verhältnisse der Gliedmassen bei Kleinen, Mittelgrossen und Grossen, sondern er bedient sich, gestützt auf Messungen an 141 Skeleten Erwachsener beiderlei Geschlechtes, für jeden der grossen Röhrenknochen einer constanten Formel. Er nimmt an, dass die Humeruslänge 20,0 Proc., die Radiuslänge 14,3 Proc., die Femurlänge 27,3 Proc. und die Tibialänge 22,1 Proc. der ganzen Skeletlänge betrage, wonach also diese letztere Grösse leicht zu berechnen ist. Um die Körpergrösse im Leben danach zu schätzen sind dann noch 35 mm. hinzu zu addiren. (Vf. macht nochmals darauf aufmerksam, dass man die Länge der Knochen so zu messen hat, dass man den höchsten und tiefsten Punkt des Knochens auf seine Längsaxe projicirt).

*Derselbe* (40). Die meisten Forscher, welche das Verhältniss des Kopf-Längenbreitenindex am Lebenden und am todten Schädel massen, waren zu dem Resultat gekommen, dass eine Verminderung des Kopfindex des Lebenden um etwa 2 Einheiten genau dem Längenbreitenindex des knöchernen Schädels entspreche. Man sollte den Kopfindex des Lebenden vermindern

| | | |
|---|---|---|
| nach Broca . . . . . | um | 1,68 |
| = Stieda . . . . . | = | 2,10 |
| = Féré . . . . . | = | 2,17 |
| = Riccardi . . . . . | = | 1,19 |
| = Houzé und Marique . . . | = | 1,82. |

Es war überraschend dass Vf. beim Nachmessen der Broca'schen Versuchsschädel fand, dass ihr Index nur um 0,31 kleiner war als er bei den Köpfen mit den Weichtheilen gewesen war. Vf. macht es sehr wahrscheinlich, dass es sich hier um die Gestaltveränderungen der Schädel nach dem Tode, beim Austrocknen handle: seine Messungen waren mehrere Jahre nach denjenigen Broca's angestellt. Wenn es danach scheint, als ob der Kopfindex des Lebenden fast genau mit dem Längenbreitenindex des trockenen Schädels übereinstimme, so ist doch dabei zu bedenken, dass die Gestaltveränderung beim Eintrocknen durchaus nicht immer gleichartig und gleichgradig ist, so dass man immer nur mit grossem Vorbehalt von dem einen Index auf den anderen rückschliessen darf.

*A. v. Török* (41), welcher seit sieben Jahren den Lehrstuhl der Anthropologie zu Budapest inne hat, musste sich bei seinen Demonstrationen und Uebungen die Zerfahrenheit und die Mängel der bisherigen craniometrischen Technik mit besonderer Deutlichkeit aufdrängen: das Bestreben, diese Demonstrationen leichter und lehrreicher auszuführen, hat ihn seither eine Reihe neuer, zweckmässiger craniometrischer Instrumente construiren lassen, so sein Craniophor, das Orbitometer, Gnathometer, Facialgoniometer, Sphenoidalgoniometer, Parallelgoniometer etc. Als Ideal aber schwebte ihm ein Universal-Instrument vor, das alle möglichen geraden Linien- und alle Winkelmessungen direct und bequem auszuführen gestattete; diese Aufgaben erfüllt das von ihm construirte, verhältnissmässig einfache Universal-Craniometer, eine Vereinigung von Winkelzirkel mit Schieber- und Taster-Zirkel. An die beiden kurzen Arme eines mit Winkelbogen versehenen Zirkels setzt sich rechtwinklig je ein gerader, mit Maassstab versehener Schenkel. Auf jedem dieser beiden Schenkel lässt sich vermittelst einer Hülse (nach Art des Virchow'schen Reisestangenzirkels) senkrecht ein vor- und rückschiebbarer, gleichfalls mit Maass versehener Arm hin und her bewegen und auf letzteren gleiten wieder in Hülsen senkrecht nach innen gerichtete Spitzen auf und nieder. Werden die Winkelzirkelschenkel bis zur Berührung geschlossen, so bildet das System der Linear-Maassstäbe einen Schiebezirkel, der bei festgestellten Spitzen zum Tasterzirkel wird; bei geöffnetem Winkelzirkel lässt sich die Neigung der Schiebezirkelarme gegen einander (nach dem Princip der Parallelen) unmittelbar am Winkelbogen ablesen und so jeder Winkel am Schädel leicht bestimmen. Vf. geht nach Beschreibung seines Instrumentes dazu über, zu zeigen,

wie damit alle bisher vorgeschlagenen geraden linearen und alle Winkelmaasse bestimmt werden können. Er begnügt sich aber nicht damit, sondern seine Ausführungen gestalten sich zu einer eingehenden Kritik der bisher üblichen Messverfahren und zu einer rationellen Erweiterung derselben. Was die Craniometrie am meisten zu vermeiden bedacht sein muss, ist die Erstarrung in conventionell festgesetzten Schematen; Vfs. Buch ist ein gesunder und energischer Schritt vorwärts in der Entwicklung craniometrischer Methodik.

In der die gesammten Naturwissenschaften umfassenden, von Neumayer herausgegebenen Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen hat *R. Virchow* (43) den Theil der Anthropologie und der prähistorischen Forschungen in knapper und präcisester Form behandelt. Nach einer Einleitung über die Grundbegriffe und die Aufgaben anthropologischer Forschung im Allgemeinen behandelt er zunächst (S. 300—311) die prähistorischen und dann (S. 311—327) die speciellen physisch-anthropologischen Aufgaben. Es handelt sich bei den letzteren einerseits um Sammeln, andrerseits um Beobachten. — Bei dem Sammeln kommt in Betracht in erster Linie das Skelet, Haare, Haut; es werden dafür wichtige Winke und Regeln gegeben. Auch auf das Sammeln von Gehirnen, von Händen, Füssen etc. wird nachdrücklich hingewiesen. Mannigfaltiger, als für das Sammeln sind die Aufgaben die für das Beobachten an den Reisenden herantreten. Sie sind theils physiologischer, theils morphographischer Natur und umfassen alle der Beobachtung des Reisenden zugänglichen körperlichen Merkmale, so besonders den Körperbau, Schädel- und Gesichtsform, Gestalt der Nase, des Mundes, des Kinnes, der Ohren, die Farben der Haut, der Haare, der Augen, Bildung der Extremitäten etc. In erster Linie ist dabei das Augenmerk zu richten auf die exacter Messung zugänglichen Merkmale. Als wichtigste metrische Merkmale werden folgende 8 Maasse empfohlen: aufrechte Gesammtkörperhöhe, grösste horizontale Schädellänge, grösste Schädelbreite, Gesichtshöhe, obere Gesichtsbreite (von dem unteren vorderen Rande [Höcker] des einen Wangenbeins bis zu demselben Punkte des anderen), untere Gesichtsbreite (zwischen den Kieferwinkeln), Jochbreite und Nasenhöhe. Dazu kommen dann noch 30 weitere, bei mehr Zeit und Gelegenheit zu nehmende Körpermaasse. Als Messinstrumente sind anzuwenden: ein Millimeter-Bandmaass von Stahl, ein Tasterzirkel mit articulirten Armen, ein Schieberzirkel (Virchow's Reisecraniometer), und für Körpermessungen der von Virchow construirte Messapparat (Verhandlungen der Berliner anthrop. Gesellschaft 1881 S. 405). Es werden dann die Hauptverhältnisszahlen besprochen, der Längenbreitenindex des Schädels, sein Längenhöhenindex, der Breitenhöhenindex des Gesichtes. Besonders nachdrücklich wird darauf hingewiesen, dass „jeder Reisende sich bei einem Anatomen oder sonst

sachverständigen Anthropologen einüben lassen sollte: Autodidakten sind nirgends unzuverlässiger, als in den messenden Zweigen der Wissenschaft.“ Die Messungen sind zu ergänzen durch Beschreibung solcher Merkmale die sich leichter in Worten, als in Zahlen darstellen lassen, so des Gesichtsprofils, der Stellung der Lippen und des Oberkiefers, des Gesichtswinkels, mancher physiologischen Merkmale, wie der Puls- und Athemfrequenz, der Körpertemperatur, der Körperkraft, der Sehschärfe u. s. w. Für die Aufnahme empfiehlt sich die Anwendung von Individual-Beobachtungsblättern, deren Vorderseite die metrischen, deren Rückseite die descriptiven Merkmale (unter 29 Rubriken) enthält. Zum Schluss wird auf die Wichtigkeit von ausgedehnten Beobachtungen über Acclimatisation hingewiesen.

*Arbuthnot Lane* (44) versucht den Nachweiss zu führen (speciell am weiblichen Becken) dass irgend eine mechanische Einwirkung auf das Skelet, zwar unmittelbar keine nachweisbare Veränderung zu setzen braucht, aber doch eine Tendenz hinterlässt, die sich bei den Nachkommen als wirkliche, scheinbar spontane Veränderung im Sinne der ursprünglichen Einwirkung äussert. So weite der Druck des Foetus nicht das Becken seiner Mutter, wohl aber das ihrer späteren Nachkommen aus. So seien schliesslich alle mechanischen Anpassungen des Skeletes zu erklären.

In dem Streite über die Möglichkeit der Vererbung erworbener Eigenschaften kehrt die Behauptung häufig wieder, dass bei Völkern, bei welchen Beschneidung üblich sei, eine Uebertragung derselben durch Vererbung nicht vorkomme. *Ascherson* (46) zeigt nicht nur, dass das Vorkommen angeborener Vorhautdefecte bei den Juden schon seit fast 2000 Jahren in Literatur und Ritus behandelt wird, sondern dass auch in neuerer Zeit durch naturwissenschaftlich geschulte Beobachter (Aerzte) gar nicht selten solche Fälle zur Beobachtung gekommen sind. Schon im ersten Jahrhundert nach Christus erörtern die Schulen Schammaj's und Hillel's die Frage, was in dem Falle zu thun sei, wenn ein Kind ohne Vorhaut geboren würde, und im Laufe der Jahrhunderte kehrt diese Frage immer wieder. In neuerer Zeit behauptet der Arzt (und Beschneidungsoperateur) Brecher: es kommen *oft* Kinder zur Welt, denen die Vorhaut gänzlich oder zum Theil mangelt. Nach Dr. Immanuel Löw in Szegedin sind in 10 Jahren (1878—1887) unter 670 Knaben vier mit totalem Defectus praeputii geboren worden. Dr. Karl Ziffer in Budapest sagt, es sei *selten* der Fall, dass die Vorhaut gänzlich fehlt, häufiger komme es vor, dass die Eichel frei liegt, weil die Vorhaut der Länge nach gespalten ist. „Unter 550 bisher vorgenommenen Circumcisionen ist mir ein „totaler“ Defect des Präputiums nur in 2 Fällen vorgekommen.“ Hingegen kamen partielle Defecte ziemlich oft vor, etwa 18 Mal, namentlich in der Form, dass die vordere

Oeffnung des Präputiums so weit ist, dass es ganz leicht über die Glans reponirt werden kann, oder es war das Präputium auf zwei seitliche Lappen beschränkt. Auch in der mohamedanischen Bevölkerung Aegyptens ist der angeborene Mangel der Vorhaut nach Schweinfurt nicht unbekannt. Die Tradition schreibt ihn dort auch den drei grossen Propheten Moses, Jesus und Mohammed zu. Es ist unzweifelhaft, dass bei Völkern, bei welchen Beschneidung geübt wird, angeborener Mangel der Vorhaut vorkommt. Bevor jedoch diese Thatsache im Sinne der Vererbung erworbener Eigenschaften verwerthet werden kann, müssten erst Parallelbeobachtungen von Völkern, bei denen Beschneidung nicht üblich ist, vorhanden sein.

*Bianchi* (49) untersucht die Natur der kleinen Knochenhöcker, welche bisweilen auf dem Medianpunkt des vorderen Randes des Foramen magnum, bisweilen auch seitlich von der Medianebene und etwas weiter nach vorn auf der unteren Fläche des Basioccipitale gefunden werden. Er zeigt, dass beide Arten von Höckern verschiedenartige Genese und Bedeutung haben. Für die Deutung des medianen Höckers, der als Condylus tertius beschrieben ist und der bisweilen mit dem Atlas, bisweilen auch mit dem Dens epistrophei gelenkig verbunden ist, war ein Fall wichtig, welchen Vf. an einem acht Monate alten Kind beobachtete: hier war dieser Fortsatz der Form nach ganz angelegt, er bestand aber aus Knorpel, der die unmittelbare Fortsetzung des Hinterhauptlochsrandes in der Medianebene bildete. Die tiefe Schicht des Lig. occipito-atlant. setzte sich an diesen Fortsatz an. — Ganz anders verhalten sich die seitlichen Processus basilares: Sie sind häufiger, sitzen innen etwas vor dem Rand des Foramen magnum, aber nie in der Mittellinie, sondern immer seitlich von derselben, fast immer in doppelter Anzahl, d. h. ein rechter und ein linker, die durch eine Furche geschieden sind. Oft sind sie ungleich gross, selten tragen sie Gelenkfacetten für den Atlas oder Dens epistrophei; sie sitzen an der Ursprungsstelle des Lig. occipito-atlant. anterius: sie sind als Verknöcherungen in dessen oberflächlicher Schicht anzusehen. Vf. fasst seine Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen: 1. dass der Condylus tertius occipitis eine selbstständige Entstehung hat, 2. dass er ursprünglich (wie alle Knochen der Schädelbasis) knorpelig vorgebildet ist, 3. dass er verhältnissmässig spät ossificirt, 4. dass die seitlichen Processus basilares als eine Verknöcherung des Lig. occipito-atlant. anzusehen sind und 5. dass beide Arten von Fortsätzen also ihrer Natur nach verschieden sind.

*Cuyer* (57) zeigt, wie die äussere Form der Ulnarseite des Handgelenks bei Pronation und Supination wechselt, indem sich bei der letzteren die Sehnen des Ext. digiti minimi und des Ext. carpi ulnaris dicht aneinanderlegen, während sie bei Pronation weit voneinander entfernt sind. Bei letzterer Handstellung tritt dann der laterale Theil des Köpf-

chens der Ulna als ein breiter Vorsprung zwischen beiden Sehnen unter der Haut hervor, während er bei Supination durch den Radius zugedeckt wird. — An dem zweiten und dritten Metacarpo-Phalangealgelenk bewirkt die Beugung auch gewisse, für die äussere Form wichtige Verhältnisse in der Stellung der Sehnen. Am Gelenk des dritten Fingers sitzt nämlich die Extensorensehne dick gerade der Höhe der Rundung auf, während am zweiten Finger die Sehne des Ext. indicis proprius etwas nach innen, die des Ext. dig. communis etwas nach aussen abrutscht. Zugleich sind beide Sehnen platter als die des dritten Fingers. Dadurch erscheint die Form dieser Gelenke bei der Beugung in der Weise verändert, dass das dritte schärfer nach vorn hervor-, das zweite dagegen mehr abgerundet zurücktritt, und die Form der gebeugten lebenden Hand entspricht daher hier nicht derjenigen der skeletirten Hand (bei welcher der zweite Metacarpus weiter distal hervorragt als der dritte).

*Duhousset* (58) giebt einige literarische und einige der alten Kunst (Griechen, Assyrer, Aegypter) entnommene Daten über die relative Länge des zweiten und vierten Fingers.

*Fauvelle* (59) bespricht die verschiedenen Typen des Kauapparates der Säugethiere und weist darauf hin, wie deren Studium uns wichtige Fingerzeige für die Betrachtung der Rasseneigenthümlichkeiten des Kauapparates beim Menschen darbietet.

Anomalien an den Fingern und Zehen können in der Verminderung (Ectrodactylie) oder Vermehrung (Polydactylie) oder in anderen Abnormitäten bestehen (Schwimmhautbildung, laterale Winkelstellung von Phalangen u. s. w.). *Guyot* (64) geht etwas näher auf die Verminderung und Vermehrung von Fingern und Zehen ein; es werden ausser vielen schon bekannten einige neue Fälle mitgetheilt, in welchen sich die Abnormität durch mehrere Generationen hindurch fortsetzte. In Bezug auf die Deutung der Polydactylie und Ectrodactylie stellt sich Vf. auf die Seite Derer, welche atavistische Beziehungen leugnen und in diesen Zuständen nur teratologische Abweichungen sehen (womit freilich nicht viel causal erklärt ist).

Aus der 1887 veröffentlichten Sterblichkeits-Statistik der Vereinigten Staaten stellt *Heimann* (65) diejenigen Daten zusammen, welche die Verhältnisse der Sterblichkeit der verschiedenen Rassen betreffen. Wenn den Zahlen auch keine absolute Genauigkeit zugeschrieben werden kann, so sind sie doch annähernd richtig. Im Ganzen stellt sich die Sterblichkeit in den Ver. Staaten sehr günstig, nämlich nur auf 15,09 pro mille der Bevölkerung: auf 1000 weisse Männer kommen 15,08, auf 1000 weisse Weiber 14,41 Todesfälle; dagegen auf 1000 farbige Männer 17,19, auf 1000 farbige Weiber 17,38. Ein grosses Missverhältniss zu Ungunsten der Farbigen zeigt in allen Staaten ausnahmslos die Sterblichkeit der Kinder unter einem Jahre; ebenso ist die Sterblichkeit in

allen Staaten bei den Farbigen beträchtlich grösser, wenn man sie mit der Zahl der Geburten vergleicht. Eine Statistik der Todesursachen zeigt für die einzelnen Krankheiten je nach der Rasse sehr verschiedene Verhältnisse: auf 1000 bekannte Todesursachen kamen bei Weissen nur 12,12 Fälle Masern, bei Schwarzen und Mulatten 23,75, bei Indianern 61,78; umgekehrt sind die Weissen für Scharlach weit mehr disponirt (auf 1000 bekannte Todesursachen 28,05 Fälle bei Weissen, dagegen nur 5,15 bei Farbigen und 10,46 bei Indianern). Auch Diphtheritis ist den Weissen gefährlicher (Verhältnisszahlen: 52,63; 23,27; 37,36). Der Malaria sind auffallender Weise weniger Weisse erlegen als Farbige (Verhältnisszahlen: 40,54; 64,61; 41,85). Die Zahlen für Schwindsucht sind: 166,62; 182,03; 286,99 (besonders grosse Sterblichkeit bei den Indianern); die für Pneumonie: 108,88; 141,09; 102,64; die für mit der Schwangerschaft verbundenen Krankheiten: 24,84; 40,26; 49,06; die für Verletzungen: 57,84; 90,39 und 77,22.

*Hervé* (69), der neuernannte Professor für zoologische Anthropologie an der école d'anthropologie giebt in seinem Buch über die dritte Stirnwindung eine sehr sorgfältige Studie über dieselbe; er beschreibt zunächst das normale Verhalten derselben beim Menschen; im zweiten Capitel betrachtet er sie vergleichend bei den Primaten. Bei den niederen Affen tritt typisch nicht eine Drei-, sondern eine Zweitheilung des Hirnlappens, nämlich eine obere und eine untere Etage auf; beide sind durch den Sillon rostral (Sulcus frontalis inferior) von einander geschieden. Schon früh (bei manchen niederen Affen) tritt in der oberen Etage die obere Stirnwindung deutlicher hervor; alles was unter ihr liegt, entspricht der mittleren Stirnwindung des Menschen; eine eigentliche dritte Stirnwindung ist weder bei den platyrrhinen, noch bei den catarrhinen Affen vorhanden. Erst bei den Anthropoiden tritt die dritte Stirnwindung auf. Beim Gibbon gliedert sich jede der beiden Etagen in zwei Windungen, doch ist die unterste derselben (die eigentliche Broca'sche dritte Stirnwindung) noch klein und unentwickelt. Beim Orang und Chimpanse ist die dritte Stirnwindung deutlicher entwickelt und zwar in gleichem Verhältniss mit dem vorderen horizontalen Ast der Sylvi'schen Spalte (dieser ist bei höheren Anthropoiden immer vorhanden, bisweilen findet sich bei ihnen daneben auch noch ein kurzer Ramus ascendens). Auch beim Menschen ist der Stirnlappen typisch zunächst zweigetheilt (durch den Sulcus frontalis inferior auf der oberen, durch den medialen sagittalen Schenkel des Sulcus orbitalis); jede der so gebildeten Etagen gliedert sich wieder in zwei Windungen, die obere durch die Furche $f^1$ und $f^4$, die untere durch den lateralen Schenkel des Sulcus orbitalis. In der menschlichen Fötalentwicklung wiederholt sich die Entwicklung dieser Furchen und Windungen in der Reihe der Primaten. Vf. findet, dass bis zum 8. Monat die linke unterste Stirnwindung $F^3$ gegenüber der

rechten in ihrer Entwicklung zurückbleibt. Die „dritte“ Stirnwindung ist in ihrer Grösse (wie Manouvrier gezeigt hat) durchaus unabhängig vom allgemeinen Körpergewicht. Eine Untersuchung von 7 Negergehirnen und 3 Eskimohirnen hat ergeben dass bei diesen Rassen diese Windung einfach, oft plump gebaut ist. Bei geistig bedeutenden Menschen ist als Regel auch die dritte Stirnwindung der linken Seite reich gestaltet; unter 15 hierher gehörigen Fällen bestanden 8 mal nicht zwei, sondern drei vordere Aeste der Fissura Sylvii.

*Hill* (70). Die Geburtsstatistik Indiens zeigt, dass im Juni die wenigsten (35,43 pro mille), im September die meisten (56,7 pro mille) Geburten vorkamen; danach finden also Conceptionen am häufigsten im December, am wenigsten häufig im September statt. Das hängt augenscheinlich mit klimatischen und Ernteverhältnissen zusammen: Im September neigt sich die heisse, schwächende Jahreszeit dem Ende zu, die Nahrungsmittel sind gewöhnlich sehr spärlich geworden, die körperliche und geistige Energie des Volkes ist herabgesetzt. Anders im December: er ist der gesundeste Monat, Nahrung ist reichlich vorhanden, das meiste Getreide ist im November eingeerntet. So erklärt sich jene Ungleichheit in der Zahl der Geburten sehr einfach.

*Marimò* (79) behandelt dreierlei Arten von Nahtanomalien an der Hinterhauptschuppe: was wir seit Virchow's Namengebung als Ossa epactalia zu bezeichnen pflegen, fasst er als Interparietalia zusammen; als Preinterparietale fasst er nicht nur unser Interparietale (Virchow) auf, d. h. den echten Fontanellknochen, der sich über der Spitze der Hinterhauptschuppe manchmal findet, sondern er nennt auch echte, der Spitze der Hinterhauptschuppe angehörige Epactalknochen (z. B. Epact. quadratum, Fig. 7, Taf. VI) Preinterparietale. In dritter Weise betrachtet er die Worm'schen, der Lambdanaht eingesprengten Schaltknochen. Er ist geneigt, seine erste Gruppe der „Interparietalia“ als atavistisches Vorkommen zu betrachten, die beiden letzteren Gruppen der Preinterparietalia und der Wormiana dagegen bezieht er auf ein Missverhältniss zwischen Hirnwachsthum und Randwachsthum der Schädelknochen, so dass sich in den membranösen Stellen der Fontanelle und der Lambdanaht neue selbstständige Knochenkerne entwickeln.

Lombroso hat zuerst darauf hingewiesen, dass bei Verbrechern eine Fossa occipitalis mediana weit häufiger vorkomme, als sonst; man hat dieselbe mit übergrosser Ausbildung des Wurmes in Verbindung bringen wollen. Die Untersuchungen *Marimò*'s (80) zeigen zunächst, dass diese Beziehung nicht existirt: auch ein stark hypertrophischer Wurm wird von den Hemisphären überragt und er bleibt von unmittelbarer Berührung des Knochens entfernt, so dass die Auffassung, als ob er sich seine Grube forme, irrig ist; zudem entspricht die Fossa occip. mediana auch der Lage nach nicht dem Wurm. Vf. glaubt viel eher, dass es sich

um Verknöcherungsanomalien der Hinterhauptschuppe, speciell um ein Fehlen des Kerkring'schen Knochenkerns handle. Bei normalen Menschen fand Vf. diese Grube unter 150 Fällen 8 mal, also übereinstimmend mit Lombroso, Tizzoni, Romiti u. s. w. in etwa 5 Proc. Bei Geisteskranken kam sie in 15 Proc., bei Verbrechern in mehr als 20 Proc. vor. Vf. untersuchte das reiche Material der Florentiner craniologischen Sammlung; hier zeigte sich nun, dass mehrere fremde Rassen diese Fossa mediana auffallend häufig besassen: bei alten Peruanern (184 Schädel) zeigte sie sich in 15,7 Proc., (nach Lombroso bei Amerikanern im Allgemeinen in 26 Proc.), bei Australiern (14 Schädel) in 28 Proc., bei Papuas (222 Schädel) in 22 Proc., bei Ostjaken und Samojeden in 24,9 Proc., ja bei Neuseeländern (22 Schädel) sogar in 50 Proc. Diese Häufigkeit bei anderen Rassen beweist, dass weder das Vorkommen eines Os epactale noch künstliche Deformation bei den Peruanern die Ursache der Fossa mediana sein kann. Vf. untersuchte weiter das Vorkommen einer besonders stark ausgeprägten Crista frontalis interna; er fand sie bis zu 13, 14, 15, ja bis zu 17 mm. hoch entwickelt; bei Geisteskranken ist eine sehr grosse Crista häufiger als bei Normalen; bei Verbrechern scheint dies Vorkommen noch häufiger zu sein, als bei Geisteskranken; auffallend ist das relativ häufige Vorkommen einer sehr starken Crista bei Frauen (bei Normalen 24 Proc., bei Geisteskranken 37 Proc.).

*Manouvrier* (81) untersucht mit Gründlichkeit und Schärfe das Vorkommen, sowie die Ursachen der Platycnemie. Eine statistische Zusammenstellung eines sehr reichen, die verschiedensten heutigen und prähistorischen Völker umfassenden Materials zeigte, dass die Platycnemie bei allen untersuchten Rassen in variablem Grade vorkommt, dass sie im Allgemeinen bei prähistorischen und bei uncivilisirten Völkern beträchtlich häufiger und stärker ist als bei modernen und civilisirten Völkern. Besonders scheint sie bei modernen Europäern selten zu sein; ebenso ist sie bei den arktischen Völkern, sowie bei den Negern Afrikas selten. Verhältnissmässig häufig kommt sie vor bei den prähistorischen Bewohnern Frankreichs im Allgemeinen, bei den Guanchen, bei den Indianern Obercaliforniens, bei den Negritos der Philippinen. Bei den Anthropoiden kommen nicht die hohen Grade von Platycnemie vor, wie bei dem Menschen; beim erwachsenen Gorilla schwankt der Index zwischen 58,6 und 72,4, beim erwachsenen Chimpanse zwischen 57,4 und 64,3, für den Orang stand nur ein sehr beschränktes Material zur Verfügung, das nur sehr wenig platycneme Tibien umfasste, beim Gibbon schwankt der Index zwischen 57,6 und 66,6. Im Allgemeinen ist die Platycnemie etwas weniger häufig und weniger stark ausgeprägt bei grossen Tibien, sowie bei weiblichen Tibien; rechte und linke Tibia verhalten sich in Bezug auf Platycnemie ganz gleich. Während der Kindheit ist der Knochen noch nicht abgeplattet; die Ausbildung der Platy-

cnemie tritt erst in der Zeit der Pubertätsentwicklung mehr hervor; in keinem Falle aber ist sie als eine pathologische Erscheinung aufzufassen. Es ist irrig, die Platycnemie einfach als Folge einer seitlichen Compression aufzufassen; sie entsteht nicht durch eine solche, sondern durch Verbreiterung der Ursprungsfläche des Tibialis posticus, die sich zugleich in der Richtung von vorn nach hinten aufrichtet. Sie ist somit als eine Folge grösserer Thätigkeit dieses Muskels anzusehen. Derselbe bewirkt bei fixirtem Unterschenkel Flexion und Adduction des Fusses; bei feststehendem Fusse dagegen wirkt er dem Körpergewicht entgegen, das den Unterschenkel nach vorn drückt. Diese Wirkung des Tibialis posticus kommt vorzugsweise bei raschem Laufe, sowie beim Gehen auf steilem, schwierigem Terrain zur Geltung. Es ist daher nicht auffällig, wenn man die Platycnemie häufiger findet bei Gebirgsbewohnern, bei prähistorischen Jägervölkern (die das Pferd noch nicht zum Reiten benutzten) u. s. w. Häufig verbindet sich mit der Platycnemie eine stärkere Ausprägung der rinnenförmigen Vertiefungen der Fibula, sowie (wenigstens beim Menschen) eine kräftigere Entwicklung der Linea aspera des Oberschenkels, Verhältnisse die auf ähnliche Ursachen zurückweisen. Wenn bei den Affen neben Platycnemie keine stärkere Ausbildung der Linea aspera vorkommt, so zeigt das allein schon an, dass es sich hier um isolirtere Muskelwirkungen handelt. Der Tibialis posticus kommt hier weniger als Regulator des Stehens, denn als Beweger des Fusses beim Klettern in Betracht. Wenn nun aber die menschliche Platycnemie wesentlich durch die dem Menschen allein zukommende Function des Aufrechtstehens bedingt ist, so ist es gewiss nicht richtig, hier von einer Affenähnlichkeit in morphologisch-genetischem Sinne zu sprechen. Wohl mag die Anlage zur Platycnemie dem Menschen, wie dem Affen von einem früheren Vorfahren überliefert sein: ihre oft starke Entwicklung beim Menschen ist eine Folge specifisch menschlicher Functionen, und daher weit mehr ein menschliches als ein pithekoides Merkmal.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass eine sehr grosse Zahl amerikanischer Schädel Zeichen künstlicher mechanischer Deformation aufweist; man hat dieselben wenigstens zum Theil auf den Druck der Wiegen zurückzuführen gesucht, in welchen die Kinder im ersten Lebensjahr festgehalten werden. Es ist daher wichtig die Verbreitung dieser Wiegen zu kennen. Sie ist bedingt durch das Klima: weder in sehr kalten, noch in sehr heissen Gegenden kommt sie vor, das Kind würde hier vor Hitze oder vor Kälte umkommen. So findet sich die amerikanische Wiege weder bei den Eskimos noch in den Tropen. — Der Kopf des Kindes ruht nie auf der Wiege selbst, sondern stets auf einem untergelegten Kissen. *Mason* (83) hält es für fraglich, ob der Gebrauch der indianischen Wiege den ihr zugeschriebenen Einfluss hat, da die Wiegen nur zum Aufrechtstehen oder zum Hängen eingerichtet sind, aber nur höchst selten flach

auf den Boden gelegt werden. Der Kopf ruht hierbei also nicht auf dem Hinterhaupt, und dies kann somit nicht durch die Wiege abgeflacht werden.

*Meynert* (85) schliesst sich ganz der Theorie Virchow's über das Schädelwachsthum an den Nahträndern an; er bespricht die Möglichkeit, schon am Lebenden unter Umständen die Diagnose auf bestimmte prämature Synostosen von Nähten aus den durch dieselben gesetzten stärkeren Formveränderungen stellen zu können. Es lassen sich so diagnosticiren: 1. Die Synostose der seitlichen Kronennaht und der hinteren Pfeilnaht (eine häufige Combination). Charakteristisch für diese Synostosen (wenn sie vorzeitig geschehen) sind: a) sehr kleiner Horizontalumfang (bei Männern im Durchschnitt etwa 490, bei Weibern 475 cm.), b) Höhenindex grösser als Breitenindex; die Höhe am Lebenden über dem äusseren Gehörgange gemessen, c) dieser Höhenindex beträgt wenig unter oder über 83, d) der Augapfel liegt ganz vorn in der Orbitalrandebene, wegen der vorderen Verkürzung des Schädels, Flachauge. 2. Die Synostose der ganzen Pfeilnaht ist zu diagnosticiren aus a) einem verhältnissmässig grossen Horizontalumfang, b) einem den Breitenindex an Grösse übertreffenden Höhenindex, c) „der Höhenindex entspreche seiner Zahl nach nie der einer Brachycephalie, da er nur relativer Ausdruck der dolichocephalen Schmalheit und nicht Resultat absoluter Höhe sei." d) der Bulbus liege abnorm tief, Tieflage des Auges. 3. Prämature Synostose des hinteren Theiles der Pfeilnaht bewirkt durch Höhencompensation in der Fontanellengegend den Keilkopf, Sphenocephalie. Die Schädel sind hypsidolichocephal. Vom oxycephalen, durch Synostose der seitlichen Kranz- *und* der hinteren Pfeilnaht hervorgebrachten Schädel unterscheidet sich der Keilkopf besonders durch das Vorhandensein von Tiefe (der Oxycephalus ist flachäugig).

Manche Merkmale von Rassen, die wir als „niedrigere" anzusehen uns gewöhnt haben, sind im Gegentheil Weiterentwicklungen auf der Bahn specifisch menschlicher Entwicklung, auf welcher die weisse Rasse in vielen Punkten früher Halt macht, als z. B. Neger oder Mongolen. Wenn z. B. beim Neger die Lippen viel voluminöser entwickelt sind, so ist das eben eine Weiterentwicklung menschlicher Merkmale über das Maass des Weissen hinaus: Die Affen haben keine Lippen. Aehnlich verhält es sich mit den Körperproportionen. Wenn wir das Kind der weissen Rasse mit dem Erwachsenen vergleichen, so ist bei ihm relativ der Kopf grösser, der Rumpf länger, die Extremitäten kürzer. Den kindlichen Verhältnissen gleichen mehr die Mongolen, dann die Malayen und Amerikaner: aber noch über das Maass des Europäers hinaus haben sich von jenem Typus die schwarzen Rassen, Neger und Australier entfernt. Wir haben es also hier mit gleichartigen, aber verschieden langen Entwicklungsbahnen zu thun, soweit es die Proportionen anlangt; in anderen

Merkmalen sind die Schwarzen wieder mehr zurückgeblieben, so z. B. in der Bildung ihrer Nase. Dieselbe ist entschieden kindesähnlicher, als die hohe Nase der weissen Rasse. Letztere hat aber noch eine weitere Consequenz: Das was wir Mongolenauge nennen, eine das obere Lid überhängende Horizontalfalte, in Verbindung mit einer den inneren Augenwinkel von der Nase her überdeckenden Verticalfalte, es kommt auch bei unseren weissen Kindern in überraschender Häufigkeit vor. Ausgedehnte statistische Untersuchungen, welche *Ranke* (91) in der Kinderklinik zu München veranlasste, zeigten, dass das Mongolenauge in den ersten Lebensmonaten bei 5—6 Proc. aller Kinder deutlich ausgeprägt vorkommt: erst die weitere Entwicklung der Nase in die Höhe lässt, indem sie die Haut von der Seite her heranzieht, die charakteristische Verticalfalte verstreichen. Das Mongolenauge stellt somit einen unentwickelteren, die europäische Augenbildung einen fortgeschritteneren Zustand des menschlichen Auges dar. Ebenso verhält es sich mit der „Australiernase", die auch bei unseren Neugeborenen als vorübergehende Bildung bei etwa 40 Proc. vorkommt; beim Weissen verschwindet sie durch Fortschreiten auf dem Weg specifischer Weiterentwicklung der weissen Rasse, beim Australier erhält sie sich, weil er gerade nach dieser Richtung hin rückständiger bleibt.

*Derselbe* (92) geht im vorliegenden Abschnitt seiner Untersuchungen noch nicht zur speciellen Behandlung der Körperproportionen der Bayern über; dagegen erweitert sich diese Einleitung zu einer kritischen Prüfung der ganzen Lehre von den Körperproportionen, die in vielen Punkten zu fundamental umgestaltenden Anschauungen führt. Er kommt zu dem Schluss, dass alle Proportionsverschiedenheiten der ausgewachsenen menschlichen Gestalt, wie sie bei den verschiedenen Berufsarten, bei den verschiedenen Geschlechtern, bei den verschiedenen Rassen sich feststellen lassen, nicht auf irgend eine Thierähnlichkeit (bezw. Verwandtschaft mit Thieren) zu beziehen sind, sondern dass sie sich alle aus der Entwickelungsgeschichte des Individuums erklären. Jedes Individuum macht in seiner ontogenetischen Entwickelung Schwankungen in den Proportionen durch, die nicht immer in paralleler Richtung sich bewegen; im Ganzen aber lässt sich doch eine bestimmte Richtung der Fortbewegung der Proportionen vom jugendlichen, unentwickelten, niedrigeren Zustand zur vollen, typischen Entwickelung des Menschen constatiren. Der letzteren Stufe entspricht:

ein relativ zur Körpergrösse kürzerer Rumpf,
= = = = längerer Arm mit Hand,
= = = = längeres Bein,
= = = Rumpflänge = =
= = = = längerer Arm mit Hand
= = = Länge der vorderen Extremität längeres Bein.

Dem unentwickelten Zustand dagegen entspricht:

ein relativ zur Körpergrösse längerer Rumpf,
= = = = kürzerer Arm,
= = = = kürzeres Bein,
= = = Rumpflänge = Bein,
= = = Länge der Vorderextremität kürzeres Bein.

Wägt man nun an der Hand dieser Thatsachen die Proportionen der Geschlechter, der Stände, der Rassen gegeneinander ab, so zeigt sich, dass der weibliche Körper innerhalb der europäischen Culturrassen (nur hier liegen einigermassen genügend zahlreiche Beobachtungen vor) im Durchschnitt auf einer (im Sinne individueller Entwickelung) niedrigeren Stufe der Körperausbildung, dem Jugendzustande näher stehen geblieben ist. Im Allgemeinen lassen sich die Geschlechtscharaktere, so weit sie in den Proportionen zum Ausdruck kommen, in folgender Weise charakterisiren: „der typisch-vollendeten männlichen Körperentwickelung entspricht ein zur Körperhöhe relativ kürzerer Rumpf, aber relativ zur Rumpflänge längere Arme, längere Beine, längere Ober- und Unterschenkel, längere Hand und längerer Fuss, und im Verhältniss zum langen Oberarm, resp. zum langen Oberschenkel längerer Vorderarm und längerer Unterschenkel und ein relativ zur ganzen vorderen Extremität längeres „freies“ Bein bis zur Standfläche. Grössere Rumpflänge, zu letzterer kürzere Arme, Beine, Ober- und Unterarme, Ober- und Unterschenkel, kürzere Hände und Füsse, relativ zum kurzen Oberarm noch kürzere Unterarme und relativ zum kurzen Oberschenkel noch kürzere Unterschenkel, schliesslich relativ zur ganzen vorderen Extremität kürzere Beine bedeuten dagegen eine Annäherung an den jugendlichen unentwickelten Zustand und charakterisiren die dem Jugendzustand näherbleibenden weiblichen Proportionen gegenüber den voll entwickelten männlichen.“ Dabei machen sich aber auch beim Weib die Einflüsse geltend, die bei den verschiedenen Ständen so schlagend ihre Wirkung zeigen: auch beim Weib verändern stärkere mechanische Anstrengungen der Glieder und des ganzen Körpers die Körperproportionen, und zwar in einer zunehmenden Entfernung von den jugendlichen Verhältnissen. So kann ein von Jugend auf schwer mechanisch arbeitendes Weib in ihren Körperproportionen wohl einen mehr männlichen Habitus zeigen, während ein mechanisch nicht arbeitender Mann nahezu weibliche und kindliche Verhältnisse zeigen kann. In Bezug auf diesen Einfluss der Beschäftigung lassen sich innerhalb der Culturrassen und Völker europäischer Abkunft zwei Typen unterscheiden: der mit der Gesammtheit seiner mechanischen Arbeitsorgane in gesteigertem Maasse arbeitende, und der nicht mechanisch arbeitenden Ständen angehörige Mann. Der erstere, mechanisch voll durchgebildete Typus, wie ihn die von Gould veröffentlichten Messungen an Matrosen am meisten ausgearbeitet zeigen, hat

folgende Merkmale: Rumpf relativ kurz, Brust und Becken breit, Arme und Beine im Ganzen und in all ihren einzelnen Abschnitten lang, Fussgewölbe hoch, Unterarmmuskulatur und Waden dick, die Sitzgegend und Oberschenkel schlank. Mit diesen Merkmalen entfernt sich dieser Typus möglichst weit von den kindlichen Verhältnissen. Der Mann der nicht mechanisch arbeitenden Stände dagegen (der „Studirte“ Gould's) hat längeren Rumpf, schmalere Brust und schmaleres Becken, im Ganzen und in ihren einzelnen Abschnitten kürzere Arme und Beine (vor Allem die ersteren), niedrigeres Fussgewölbe, schlanke Unterarme und Waden, dickere Sitzgegend und Oberschenkel. In all diesen Verhältnissen conservirt der nicht mechanisch arbeitende Mann dem Jugendzustand näherstehende Proportionen. Noch mehr nähert sich das Weib in allen diesen Proportionsunterschieden den Verhältnissen des kindlichen Körpers. Vf. geht nach Feststellung dieser Typen zur Beobachtung der Rassen-Proportionen über. Innerhalb der verschiedenen Völker der weissen Rasse zeigt sich zunächst, dass der Unterschied in der Proportionsgliederung des Körpers kleiner ist, als bei den Vertretern der verschiedenen Stände eines Volkes der gleichen Rasse. Spanier und Engländer nähern sich der hohen Culturform der weissen Rasse durch den längsten Rumpf und die kürzesten Beine am meisten an, Deutsche und Scandinavier stehen durch den kürzesten Rumpf, die längsten Arme und Beine von der hohen Culturform am weitesten ab, genau in der Mitte ist die Stellung der Franzosen. Auf weiter abstehende Rassen übergehend zeigt Vf., dass man mit Unrecht in den Proportionen der Neger und Australier Affenähnlichkeit hat finden wollen. Gerade das Gegentheil trifft zu: wo ihre Proportionen von denen der Weissen abweichen, geschieht dies gerade durch die Steigerung der specifisch menschlichen Eigenthümlichkeiten, durch Excesse typisch menschlicher Bildungen. Auch bei den Naturvölkern bestehen verschiedene Typen und auch hier muss eine ausgearbeitete, körperlich extrem entwickelte Naturform einer zweiten unentwickelten gegenüber gestellt werden. Der Vollblutneger repräsentirt den Typus der mechanisch ausgearbeiteten Naturform, der Indianer zeigt diese Naturform modificirt durch vergleichsweise körperliche Unthätigkeit. Das Bild des Vollblutnegers zeigt eine überschlanke Gestalt, mit übermässig breit abstehenden Schultern, schmalem Becken, verhältnissmässig sehr langen Beinen und langem Fuss, langen Armen. Gegenüber der im Sklavenleben mechanisch übermässig ausgearbeiteten Naturform des Vollblutnegers zeigen die Proportionen des amerikanischen Indianers die Wirkungen der schon seit Generationen in den Reservationen übermässig beschränkten zum Naturleben unbedingt gehörigen Körperbewegung und der durch die Fürsorge der amerikanischen Regierung für die Indianer verursachten für den Naturmenschen unnatürlichen Leichtigkeit des Nahrungserwerbes. Die Differenzen aber zwischen den

weissen und den beiden farbigen Rassen halten sich in den gleichen engen Grenzen, wie jene der verschiedenen weissen Völker selbst: die Farbigen unterscheiden sich von den Weissen nicht in höherem Grade, als die verschiedenen Stände der letzteren unter sich. Vf. betrachtet noch verschiedene andere (leider meist noch nicht genügend bekannte) Rassen — sie alle lassen dieselben Gesetze erkennen, wie die bisher betrachteten. Ueberall handelt es sich um den Gegensatz zwischen mechanisch ausgearbeiteten Naturformen und mechanisch mehr oder weniger vernachlässigten Culturformen. Aber gerade jene entfernen sich von den Proportionen des Thieres im Sinne specifisch menschlicher Entwicklung.

*Regalia* (94) untersucht in sehr eingehender und exacter Weise, in wie fern die bekannten Formen der Weichtheile des Mongolenauges bedingt sind durch Formmodificationen der knöchernen Orbita, besonders ob die schräge Stellung der Lidspalte des Mongolenauges ihren Grund in etwaigen Eigenthümlichkeiten der Orbita hat. Es zeigt sich 1. dass das Dacryon (die Stelle, wo das Stirn-, Oberkiefer- und Thränenbein zusammenstossen) beim Mongolenauge tiefer liegt. 2. Vom tiefsten Punkt der Orbita (im Ausschnitt des Jochbeins) an steigt der untere Rand der letzteren nach innen beim Mongolenauge weniger steil auf, als beim Europäerauge. 3. Dies betrifft nicht nur den Theil des unteren Orbitalrandes, der dem Jochbein, sondern auch denjenigen, der dem Oberkiefer angehört. 4. Der ganze untere Orbitalrand verläuft also beim Mongolenauge mehr horizontal. 5. Der tiefste Punkt des unteren Orbitalrandes ist beim Mongolenauge oft mehr nach innen verschoben. 6. Der obere Orbitalrand fällt beim Mongolenauge oft von der Incisur an nicht sogleich nach auswärts ab, sondern er kann sogar zunächst noch nach aussen etwas aufsteigen. 7. In den Fällen, wo der obere Orbitalrand beim Mongolenauge regelmässig nach aussen abfällt, der untere Rand aber wenig nach innen aufsteigt, entsteht oft eine Form der Orbitalöffnung, bei welcher der grösste Höhendurchmesser im inneren Drittel der Orbita liegt. 8. An der Orbitalseite des Jochbeins findet sich nahe am Rand der Orbita eine Hervorragung, an welche sich das Ligamentum palpebrale internum ansetzt. Dieses Höckerchen liegt beim Mongolenauge höher, als beim Europäerauge. Was so durch die einfache Inspection der Orbita zu erkennen ist, hat Vf. durch sehr genaue Messungen auch zahlenmässig festgestellt, nämlich, dass die Schiefstellung der mongolischen Lidspalte bedingt ist durch osteologische Eigenthümlichkeiten der Orbita.

*Ribbe* (95) behandelt in seiner ungemein fleissigen Arbeit die Verhältnisse der Nahtobliterationen am Schädel der verschiedenen Menschenrassen. Die wichtigsten Resultate seiner Untersuchungen sind die folgenden: Bei den Pariser Schädeln beginnt die Synostose *an der Innen-*

*seite* des Schädels zuerst am Obelion und schreitet von hier nach hinten und nach vorn bis zum Asterion und Pterion fort. Am spätesten obliterirt die Squamosa. In zwei Dritteln der Fälle ist die Reihenfolge so, dass zuerst die Pfeil-, dann die Coronal- und dann erst die Lambdanaht verknöchert. Nur in einem Drittel der Fälle beginnt die Verknöcherung der Lambdanaht vor der der Coronalnaht. Bei den polynesischen Schädeln tritt die Verknöcherung als Regel im vorderen Theil der Pfeilnaht zuerst auf: Die Kranznaht ist hier stets vor der Lambdanaht von der Verknöcherung ergriffen. Bei beiden Reihen von Schädeln bleibt das untere Drittel der Coronalnaht länger offen als die oberen beiden Drittel. *An der Aussenseite des Schädels* zeigen sich die ersten Spuren der Obliteration bei Negern und bei den meisten Europäern in der Nähe des Obelion; weiter vorn beginnt sie bei Australiern, Polynesiern, Mongolen, Amerikanern, Guanchen und Aegyptern. Ausnahmsweise verknöchert das untere Drittel der Coronalnaht zuerst, nie aber die Lambdanaht. Bei brachycephalen Schädeln fängt die Verknöcherung der Lambdanaht (aussen) gewöhnlich früher an als die der Coronalnaht. Die Reihenfolge der Verknöcherung in der Sagittalis ist die folgende: 1. Obelion, 2. Scheitel, 3. hinterstes Viertel, 4. vorderstes Viertel (Vf. theilt die Sagittalis nicht in 5 sondern in 4 Theile). An der Coronalis ist die gewöhnliche Reihenfolge: unterstes Drittel, oberstes Drittel, mittleres Drittel, (nur bei Chinesen, Amerikanern, Malayen und Peruanern bleibt das untere Drittel sehr lange offen). An der Lambdanaht verknöchert zuerst das obere, dann das mittlere, zuletzt das untere Drittel. Am Pterion obliterirt die Sphenofrontalnaht stets vor der Sphenoparietalis. Schuppennaht und Mastoides-Parietalnaht verknöchern bei allen Rassen am spätesten. An der Oberfläche des Schädels zeigen sich die ersten Spuren von Nahtobliteration oft schon früh, aber nie vor dem 20. (und nie nach dem 55.) Jahr, im Mittel gewöhnlich zwischen dem 40. und 45. Jahr bei höheren Rassen, zwischen dem 25. und 30. Jahr bei niederen Rassen. Bei Stirnnahtschädeln pflegt zuerst das mittlere, dann das obere, zuletzt das untere Drittel zu verknöchern.

*Schmidt* (97) glaubt einen Fall von gespaltenem Ohrläppchen, den ein Kind mit auf die Welt brachte, dessen Mutter in ihrer Jugend am Ohrläppchen derselben Seite einen ganz ähnlichen Einriss erlitten hatte, auf Vererbung der acquirirten Anomalie zurückführen zu können. Er sucht nachzuweisen, dass es sich hier nicht um Persistenz embryonaler Spalten handeln könne. Wenn man bedenkt, dass ähnliche „spontane" Veränderungen mindestens äusserst selten sind (beschrieben sind sie noch gar nicht), so wächst die Wahrscheinlichkeit eines causalen Zusammenhanges der mütterlichen und kindlichen Anomalie, d. h. der Vererbung der Verletzung, in hohem Grade.

*Thomson* (99) tritt Sutton's Ansicht entgegen, dass Schaltknochen

im Pterion sich bei allen Schädeln unter 15 Jahren fänden und dass sie aus dem Knorpel der grossen Keilbeinflügel entständen. Er hält sie für echte Worm'sche Knochen, entstanden durch Ossificationen in der Membran der Seitenfontanelle. Das Vorkommen einer Sutura squamoso-frontalis hält er für ein zufälliges und glaubt ihm gar keine rassen-diagnostische Bedeutung beilegen zu sollen. Unter 41 Schädeln von Australiern und Tasmaniern mit ausgesprochener Stenocrotaphie fand er diese Verbindung von Stirn- und Schläfenbein nicht ein einziges Mal.

*Treichel* (101) beobachtete, dass bei der Ziege durch öfteres Beklopfen der Euter mit harten Gegenständen, ohne dass Schwangerschaft oder eine Geburt vorhergegangen war, Lactation hervorgerufen wurde. Dies Reizmittel für die Hervorbringung von Milchsecretion ist beim Volk gut bekannt und öfters geübt. Auch bei der Spät-Lactation der Kaffernfrauen ist es wohl mechanischer Reiz, der die Milchabsonderung hervorruft.

*Variot* (104) nennt bei den Hunden „Nigritie" das Auftreten dunkel pigmentirter Flecken auf den sichtbaren Schleimhäuten, sowie an der Haut der Zehen; diese Flecken sind am Rand bald scharf abgegrenzt, bald mehr verwaschen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass das Pigment bei manchen derselben nur in den äusseren Epidermisschichten liegt, während in anderen Fällen die Pigmentzellen auch im eigentlichen Darme und in den Papillen eingelagert sind. Beide Vorkommen haben ihre Analogie in den umschriebenen Pigment-Naevi, die beim Menschen angeboren vorkommen. — In der Discussion bemerkt Sanson, dass die Pigmentirung der Haut bei den Thieren vollständig unabhängig ist von derjenigen der Haare: es können ganz weisse Haare auf dunkel pigmentirter Hautfläche stehen.

*Hans Virchow* (107) konnte das Rückenmark von Orang, Chimpanse und Gibbon untersuchen. „Vergleicht man Orang und Chimpanse, so tritt im oberen Theil des Markes eine ausserordentlich grosse Aehnlichkeit in der Gestalt der grauen Säule hervor. Sie beherrscht das ganze cervicale Mark, nur bei CVIII erleidet die vordere laterale Ecke des Vorderhorns eine Abweichung. Die Gleichheit hält an im oberen Dorsalmark. Erst von DVI an beginnt eine Differenz, dahin gehend, dass das Rückenmark des Chimpanse länger dorsalen Charakter behält, nämlich bis DX, während der Orang schon von DVIII an eine Hinneigung zum lumbaren Typus zeigt. Orang hat in DXI, XII, LI in den stark vorquellenden Vorderhörnern und den seitwärts gewölbten Hinterhörnern Merkmale, die ihm allein eigenthümlich sind. Dahinter kehrt eine Form zurück, die sich auch beim Chimpanse findet. Doch tritt dann auch beim Orang eine neue Eigenthümlichkeit auf, indem von der Mitte von LIII an, und bei LIV sich steigernd, die hintere Commissur sehr breit wird. Der Gibbon hat bedeutendere Unterschiede gegenüber den beiden anderen

Anthropoiden, weicht aber vom Chimpanse nicht so stark ab, wie vom Orang. Das Rückenmark des Gibbon zeigt in seinem Innern nicht so complicirte Bildungen, ist viel gleichartiger, und es fehlen schnelle Uebergänge. Der cervicale Typus erhält sich vollkommen bis DII (während er beim Orang und Chimpanse mit CVIII aufhört); von DIII an beginnt der dorsale Typus, doch ist die Höhe desselben erst bei DX erreicht."

*Waldeyer* (108) hatte Gelegenheit, das Rückenmark eines in Deutschland gestorbenen jungen Gorilla zu untersuchen; seine Arbeit ist um so werthvoller, da noch niemals das Rückenmark eines Anthropoiden genauer beschrieben worden ist. Vergleicht man das Rückenmark des jungen Gorilla mit dem eines etwa gleichalten menschlichen Kindes, so ergeben sich neben vielem Aehnlichen doch auch auffallende Verschiedenheiten. In seiner allgemeinen Form, der Halsanschwellung, dem cylindrischen Rückentheil, der Lendenanschwellung und dem spitzen Zulaufen des hinteren Endes ist das Rückenmark des Anthropoiden ganz dem menschlichen ähnlich, doch ist letzteres bei einem gleichalterigen Kind entschieden grösser (obgleich der Gorillakörper bedeutend voluminöser ist). Im Verhältniss zur ganzen Körpermasse ist also das Rückenmark des Affen beträchtlich kleiner. Auch im inneren Bau sind Verschiedenheiten vorhanden. Im Dorsaltheil sind die Hinterhörner stark ausgebuchtet und in einen ganz schmalen Faden ausgezogen (dem Verhalten der Vierfüsser ähnlich); für den Menschen sind im Dorsaltheil die langen, mehr gleichmässigen, schlanken, steil abgehenden Hörner eigenthümlich. Beim Gorilla ist ferner die Gruppe der „dorsalen Kerne" oder der „Clarke'schen Säulen" dicht zusammengelagert. Wenn gerade in der mittleren Region des Rückenmarkes eine andere Disposition der grauen Masse sich zeigt, als beim Menschen, so hängt das wohl mit der Art des Ganges und der Körperhaltung zusammen. Beim aufrechten Gang müssen gewisse Muskeln stärker entwickelt sein, denen dann auch eine Vermehrung der grauen Substanz im Dorsaltheil entsprechen muss.

*Ammon* (113) berichtet über die Arbeiten der Karlsruher anthropologischen Commission. Aus 5362 Beobachtungen aus Baden ergiebt sich mit grosser Regelmässigkeit, dass mit der Körpergrösse der Kopf schmaler und länger wird, die Grossen sind daher mehr dolichocephal, die Kleinen mehr brachycephal. Weniger klar sind die Beziehungen der Körpergrösse zur Farbe der Haut, Haare und Augen; ob hier eine gewisse Gesetzmässigkeit herrscht, müssen erst noch weitere Untersuchungen feststellen.

*Barroil* (117). Seit Jahrhunderten sind einzelne albanesische Colonien nach Italien (Calabrien) verpflanzt worden. Vf. benutzte einen Aufenthalt in Calabrien, um ethnographisches und anthropologisches Material zu sammeln. 87 Männer von 20 bis 70 Jahren hatten einen

mittleren Kopfbreitenindex von 79,18. Die Extreme waren 71,67 und 91,28. Im Einzelnen vertheilen sich die Indices auf

| | | |
|---|---|---|
| Dolichocephalie . . . . | 12 | Fälle |
| Subdolichocephalie . . . | 22 | = |
| Mesaticephalie . . . . | 21 | = |
| Subbrachycephalie . . . | 21 | = |
| Brachycephalie . . . . | 11 | = |

Im östlichen Albanien lassen sich vier verschiedene Rassenelemente unterscheiden: 1. die *Tosker,* von schlankem Wuchs und schräg geschlitzten Augen. 2. die *Liaper,* hässlich, klein, physisch und moralisch heruntergekommen, von ihren Stammesgenossen verachtet. 3. die *Djamiden* (wohl Mischlinge zwischen Griechen und Epiroten). 4. die *Djeghen* oder Miriditen, kräftig, robust. Im nördlichen Albanien sind die Bewohner öfters dunkler pigmentirt, im südlichen heller. Die in Calabrien wohnenden Albanesen unterscheiden sich von den echten Calabresern durch ihre hellere Haut, ihre helleren Augen, ihre kastanienbraunen Haare.

*Bertin* (121) glaubt aus den assyrischen Reliefs eine ganze Anzahl einzelner Rassentypen aus dem alten assyrischen Reich aufstellen zu können.

*Boas* (124) giebt ethnographische Angaben über die das nördliche Britisch Columbien bewohnenden Tsimschian-Indianer. Es bestehen bei denselben 4 Geschlechter (gentes): die der Raben, der Adler, der Wölfe und der Bären. In der gesellschaftlichen Organisation herrscht strenge Mutterfolge. Boas theilt mehrere Sagen der Tsimschian mit.

*Buschan* (129). In einem prähistorischen Urnenfeld bei Gleinau in Schlesien fanden sich zwischen den Urnen auch 2 vollständige Skelete und Reste eines dritten Schädels. Die Knochen waren sehr mürbe: der besterhaltene Schädel hatte einen Längenbreitenindex von 73,5, der isolirte Schädel zeigt Merkmale von Rachitis, am Schädel des zweiten Skelets zeigte sich nahe am vorderen oberen Winkel des linken Scheitelbeines ein augenscheinlich schon während des Lebens erworbener, 20 Pfennigstück grosser Defect, sowie ein seitliches Os epactale. Der Schädel war mässig dolichocephal (Index 74,4), hypsicephal und leptroprosop.

*Chamberlain* (131) behandelt neben rein ethnographischen Dingen auch physisch-anthropologische Fragen, nach der Herkunft der Ainos, ihre vermuthete Verwandtschaft mit weissen, haarreichen Rassen u.s.w.

*Collignon* (133) behandelt die durch 2 Officiere (Rebillet und Hannezô) an 2030 sesshaften (nicht nomadischen) Bewohnern von Tunis angestellten Beobachtungen über die Farbe der Augen und der Haare. Das beobachtete Verfahren war das von Topinard angegebene und gegenwärtig für die Erhebung einer Farbenstatistik der Haare und Augen in Frankreich angewandte, wonach drei Gruppen: dunkel, mittel, hell unterschieden und durch zwei jedem Zählblatt beigegebene Farbendarstellungen,

die die Extreme der mittleren Gruppe angeben, präcisirt werden. Das Ergebniss war folgendes:

| | | Individuen | Auf 100 berechnet |
|---|---|---|---|
| Augen | dunkel | 1543 | 76,0 |
| | mittel | 418 | 20,5 |
| | hell | 69 | 3,5 |
| Haare | dunkel | 1887 | 92,9 |
| | mittel | 136 | 6,7 |
| | hell | 7 | 0,4 |

Die Anzahl der hellen Augen und Haare ist also fast verschwindend klein. Selbst wenn man die mittlere Farbenstufe mit der hellen zusammen berechnet, bleiben für die Haare nur 7 Proc., für die Augen 24 Proc. Eine genauere Betrachtung der topographischen Vertheilung zeigt, dass die Hellen fast nur an der Küste, zu einem noch geringeren Procentsatz in den Städten wohnen. Das erklärt sich einfach durch die Annahme, dass die Hellen ein fremdes Element sind, das durch Seeräuberei, Sklaventhum, Renegatenthum von aussen her nach Tunis gekommen ist. Auf das Alterthum braucht man bei dem sporadischen Vorkommen der Blonden gar nicht zurückzugreifen, um ihr Vorkommen zu erklären. Ueber die nomadisirenden Araber lassen sich keine exacten Angaben machen, doch schätzt Vf., der drei Jahre dort lebte, die Zahl der Blonden auch bei ihnen auf höchstens 2—2,5 Proc.

*Duhousset* (138) folgt bei der Besprechung der Rassen Persiens wesentlich den Angaben Houssay's. Letzterer unterscheidet dort sechs, viel mit einander gemischte Rassenelemente: 1. die Arier, vertreten durch die Farsis und die Loris; erstere (Farsis) sind ausgezeichnet durch mehr oder weniger dunkles kastanienbraunes Haar, langen reichen Bart, sehr helle Haut (manchmal blondes Haar und blaue Augen). Die Loris sind da wo sie unvermischt sind (im Gebirge) von hohem Wuchs und starkem Knochenbau. Haar auf dem Kopf und am Bart sehr reich und tiefschwarz, blonde Haare sind selten, etwas häufiger kommen schwarze Haare neben blauen Augen vor. Die Haut ist im Allgemeinen dunkler, als bei den Farsis. 2. Die mongolische Gruppe. Reine Turkmenen wohnen im Norden von Persien, dann kommt von Teheran bis Koum eine starke Beimischung mongolischen Blutes zu arischem; zwischen Koum und Ispahan ist die Bevölkerung eine Mischrasse von turkmenischem und medopersischem Arier-Blut. Ueberall hier ist der hohe Breitenindex des Schädels charakteristisch, während die mongolische Nasen-, Augen-, Bein-Bildung weniger stark hervortritt. 3. unter den mongolisch-arischen Mischlingen bilden die Hadjemis den grössten Theil der persischen Bevölkerung; ihr Centrum ist die Gegend zwischen Teheran, Dehbid, Khorassan und Louristan. Dann kommen die kaum von ihnen verschiedenen Tadjihs, gleichfalls eine Mischrasse, die die Ostgrenze

Persiens einnimmt; im Norden überwiegt etwas mehr das mongolische, im Süden das arische Blut. Als Mischrasse von arischem und arabischem Blut müssen die Illiats angesehen werden, die Armenier dagegen hält Houssay entgegen der üblichen Anschauung für reine (oder wenigstens fast reine) Turanier. Ihr Schädel ist sehr kurz, Breitenindex nach Chantre zwischen 84 und 86. Die Jochbeine treten weit nach vorn vor, der Rumpf ist breit, ohne Tailleneinschnürung. — Für Mischlinge mongolischen und semitischen Blutes hält Vf. die Bakhtyaris. Die Jusianer endlich lassen sich durch ihre niedrige Stirn, ihre platte Nase, ihren breiten, dicklippigen Mund als Mischvolk erkennen, das wahrscheinlich aus der Vermischung weisser Rasse mit einer schwarzen (vielleicht Negritos?) hervorgegangen ist.

In den beiden Departements von Saint-Omer besteht eine beträchtliche Verschiedenheit in der Militärtauglichkeit: der Südkanton liefert bei Weitem weniger Taugliche als der Nordkanton. Man hat dafür theils die Rasse, theils die Einflüsse der Sümpfe als Grund angesehen. *Favier* (142) zeigt, dass es lediglich der Einfluss der Industrie im Bezirk Argues ist, der die grössere Untauglichkeit bedingt. Seit 1872 (dem neuen Rekrutirungsgesetz) nimmt übrigens die Tauglichkeit zu (oder das Maass des Geforderten ab?).

*Flower* (144) bespricht im Wesentlichen Quatrefages folgend zunächst die Nachrichten aus dem Alterthum über Zwergvölker Afrikas und Asiens (denen er aber nicht so viel historische Glaubwürdigkeit zuzuschreiben geneigt ist, als Quatrefages). Dann behandelt er die Andamanen, über welche wir besonders durch Man gut orientirt sind, und von welchen die englischen Sammlungen reiches osteologisches Material besitzen, die Negritos der Philippinen und malaischen Inseln, die kleinen Zwergvölkerstämme des asiatischen Festlandes; weiter die Buschmänner Afrikas (die durch ihre Hautfarbe wie durch den Bau ihres Hirn- und Gesichtsschädels als fremde Rasse den schwarzen Zwergvölkern gegenüberstehen) und endlich etwas eingehender die Akkas, von welchen zwei Skelete von Emin Pascha an das British Museum geschenkt wurden, die kleinsten erwachsenen Skelete die der erfahrene Vf. überhaupt gesehen hat. Und doch wird ihre Kleinheit noch übertroffen von den Messungen Emins, die bei einer lebenden Akkafrau nur 1,164 m. Körperlänge ergaben.

*Derselbe* (145). Das British Museum hat durch Emin Pascha 2 Akka-Skelete erhalten, von denen das eine einem erwachsenen Mann, das andere einer sehr alten Frau angehörte. Vf. giebt eine eingehende Beschreibung dieser Skelete, aus denen sich trotz ihrer mangelhaften Erhaltung doch die Grösse des Mannes auf 4 Fuss, die der Frau auf 4 Fuss 1 Zoll bestimmen lässt. Nach diesen Skeleten, sowie nach früheren, an Lebenden gemachten Messungen sind wohl die Akkas die kleinste aller Menschenrassen, beträchtlich kleiner als die Negritos, Andamanen,

Veddahs und Buschmänner (Emin Pascha hat eine erwachsene Akkafrau von nur 1164 mm. Höhe gemessen). Vf. bespricht die Möglichkeiten einer Verwandtschaft der Akkas mit anderen kleinen Rassen. Weit von ihnen entfernt sind die Buschmänner (durch Schädelbau, Hautfarbe, Steatopygie etc.); auch mit den östlichen kleinen Rassen (Negritos u. s. w.) können die Akkas nicht als nahe verwandt zusammengestellt werden. Am richtigsten ist es wohl die Akkas als eine specielle Unterrasse der Negergruppe anzusehen. Hamy hat für sie den Namen Negrillo vorgeschlagen.

*Fraipont* (146) beschreibt die Tibia des Menschen von Spy (vgl. Jahresberichte für 1887, I. Abth. S. 483 Nr. 121). Sie ist in ihrem oberen Theil gegen das Mittelstück zurückgekrümmt (hinten Concavität). Vf. sucht zu beweisen dass bei gewöhnlicher aufrechter Körperhaltung die äussere Facette der proximalen Gelenkfläche horizontal stehe, dass sie also rechtwinklig auf die Axe der Tibia beim Menschen gerichtet sei, während sie bei den mit gebeugten Knieen stehenden Affen einen nach hinten offenen spitzen Winkel mit jener Axe bilde. Nun ist dieser Winkel fast gerade so gross bei einem Gorilla-Weibchen wie bei der Tibia von Spy, und Vf. glaubt daraus folgern zu dürfen, dass der Träger jener Tibia noch nicht ganz aufrecht gegangen sei, sondern mit gekrümmten Knieen, dass es sich also hier um ein Mittelglied zwischen Mensch und Affe handle.

*Galton* (151) vervollständigt die Angaben Venn's über das Wachsthum des Kopfes bei den Studenten von Cambridge (s. unten S. 483). Er findet 1. dass bei ihnen das Gehirn auch nach dem 19. Jahr noch fortwächst; 2. dass die geistig Regeren mit 19 Jahren ein grösseres Hirnvolumen haben, als die anderen; 3. auch mit 24 Jahren ist ihr Gehirnvolum noch grösser, aber nicht mehr in gleichem Grade (die unteren Kategorien B und C haben sich in dieser Zeit hierin also wider der Kategorie A genähert).

Das Royal College of Surgeons hat kürzlich fünf Schädel vom Hindu Kusch zum Geschenk erhalten, wahrscheinlich die ersten in europäischen Sammlungen. *Garson* (153) giebt eine eingehende Beschreibung derselben. Vier von ihnen sind einander sehr ähnlich, der fünfte zeigt mehr abweichende Formen. Ihr mittlerer Längenbreitenindex ist 75,4, sie gehören demnach theils der dolichocephalen, theils der mesocephalen Gruppe von Schädeln an. Bei allen ist die Höhe etwas kleiner als die Breite; die mittlere Capacität beträgt 1376 ccm. (nach Broca's Methode). Mit Ausnahme eines Schädels sind alle übrigen leptorrhin, die Augenhöhlen hoch und rund, der mittlere Gesichtstheil tritt ziemlich weit nach vorn vor, das Gesicht ist leptoprosop.

Die Aghôrî sind die niedrigste Klasse der Çaiwa Bettelpriester (sie hatten 1881 565 Anhänger in Bengalen, 316 im Pendschâb, 93 in den Centralprovinzen). Sie gebrauchen menschliche Calvarien als Trink-

geschirre. *Grünwedel* (156) macht dem königl. Museum für Völkerkunde 8 solche Schädelschalen zum Geschenk.

*Hagen* (158) kommt auf Grund von 400 Individualmessungen an Malayen zu folgenden Resultaten: I. Die Völker im Innern Sumatra's, die Battas, die Allas und die Malayen von Menangkabau bilden eine eng zusammengehörige Volksgruppe, welche in ihren Mittelzahlen fast stets in directem Gegensatz zu den vorderindischen Völkern steht, aber ebensowenig auch eine Gemeinschaft mit den Chinesen zeigt. Es ist ein reiner Typus, der charakterisirt ist durch kleine, gedrungene, kräftige Gestalt von unter 1600 mm. Mittelgrösse, lange Arme, sehr kurze Beine, sehr langen und breiten, mesocephalen Schädel von sehr grossem Umfang mit hoher Stirn, durch prognathes breites Gesicht, grossen Mund und ungemein kurze, breite und flache Nase mit grossen runden, meist nach vorwärts stehenden Nasenöffnungen und breiter Nasenwurzel. — II. Die Malayen von der Ostküste Sumatra's und den Küsten Malacca's sind weit näher mit den Indiern verwandt, als mit ihren Stammvätern aus Menangkabau, also stark mit indischem Blut gemischt. — III. Die javanischen Völker stehen dem Urtypus der Sumatraner viel näher, als die eben erwahnten Malayen, zeigen sich also weniger mit indischem, dagegen stärker mit chinesischem Blute gemischt und zwar die Javanen mehr, wie die Sundanesen.

*Hamy* (161). In der Nähe von Boulogne sur Mer wurde aus dem Bett der Liane ausser Knochen von Pferden, Ochsen, Ziegen, auch ein Calvarium gefunden, dessen Hirnschädel in vielen Punkten auffallende Aehnlichkeit mit dem Neanderthaler Schädeldach besitzt (stark zurückliegende, niedere Stirn, mächtige Glabellar-Wülste u. s. w.). Der Schädel wird vom Vf. sorgfältig beschrieben.

Die *Himmel*'schen nach Weisbach's Schema an 200 Rumänen, 200 Ruthenen und 100 Juden ausgeführten Körpermessungen werden von *Weisbach* (164) besprochen. Im Ganzen sind die Differenzen der Mittel der einzelnen Gruppen nicht sehr gross, wenn man dabei bedenkt, dass alle von Lebenden genommenen Maasse doch immer eine gewisse Unbestimmtheit besitzen. Im Einzelnen müssen wir auf die zahlenreiche Mittheilung selbst verweisen.

*Holl* (168) hat seine früheren Untersuchungen über die Schädelformen der österreichischen Alpenländer fortgesetzt (vgl. diesen Jahresber. Bd. XVI (1887) I. Abtheilung, S. 498 f.). Er behandelt in der vorliegenden Arbeit die Schädelformen Vorarlbergs, von welchen er in den verschiedenen Ossuarien 907 Stück eingehend untersuchen konnte. Im Ganzen stimmen sie in allen wesentlichen Punkten mit denjenigen Tirols überein: in beiden Ländern überwiegen bei Weitem brachy- und hyperbrachycephale Schädel (in Vorarlberg sogar noch etwas mehr, als in Tirol), mesocephale Schädel sind weit seltener (nur 14,9, bezw. 12,6 Proc.)

und wirklich dolichocephale Schädel sind grosse Ausnahmen (1,8 Proc. in Tirol, 0,6 Proc. in Vorarlberg). Vf. glaubt annehmen zu dürfen, dass schmalgesichtige Langschädel auch in Vorarlberg sehr häufig gewesen seien, dass aber diese ursprüngliche Schädelform im Lauf der Zeit auch hier mehr und mehr reducirt, ja an vielen Orten zum vollständigen Schwinden gebracht worden sei. Und zwar nimmt er an, „dass die Schädelformen heute noch, wie alles Organische, dem stetig wirkenden Processe der Umformung unterworfen sind, in der Weise, dass aus dem Langschädel allmählich ein Kurzschädel wird". „Die Veränderung, die der Schädel durch die transformirenden Processe erreicht, betrifft hauptsächlich die Occipitalregion; das weit vorspringende, pyramidenförmige Occiput ist im Laufe der Zeiten grossentheils verloren gegangen." Kindliche Schädel aus jenen Alpenländern sind weit weniger brachycephal, als die erwachsenen Schädel, sie besitzen alle ein schön gewölbtes vorspringendes Occiput. Erst im Lauf der ontogenetischen Entwicklung wird der Schädel brachycephaler und zwar durch starke Verkürzung des retro-auriculären Antheils des Schädels. Wir dürfen wohl annehmen, dass dieser ontogenetische Process eine Wiederholung der grossen phylogenetischen Vorgänge ist, dass also der kindliche Schädel atavistisch die ältere Form darstellt, während sich der erwachsene Schädel nach Ablauf seiner ganzen Entwicklung weit von derselben entfernt.

In Belgien lassen sich zwei Rassenelemente unterscheiden, das flämische und das wallonische, ersteres blond, dolichocephal, mit stark vortretendem Hinterhaupt, letzteres dunkel, kleiner, brachycephal. Die Messungen *Houzé's* (172) ergaben für beide Rassen folgende Zahlen:

| | Mittlere Höhe | Militäruntauglich weil zu klein (unter 155 cm.) | Brustumfang | Vitalindex (Brustumfang = H, Körperhöhe = 100) | Xipho-Winkel | Kopfbreitenindex |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Flämische Bezirke . . . | 1,661 | 4,67 Proc. | 837 mm. | 53.51 | 71° | 79,7 |
| Wallonische Bezirke . . | 1,648 | 3,15 Proc. | 840 mm. | 54,29 | 73° | 81,6 |

*Derselbe* (173) erhielt aus der craniologisch bisher noch nicht bekannten Gegend des Tanganjika-Sees drei Schädel durch Capt. Storms, Capacität 1600, 1370, 1600, Breitenindex 71,9, 65,8, 74,5. Nasenindex 52,1, 66,7, 64,7. Diese Stämme sind gross, wenig prognath, künstliche Narben und Zahnfeilung, sowie Durchbohrung der Nasenscheidewand und Unterlippe sind im Gebrauch. Elephantiasis, Pocken, Ruhr und Rheumatismus sind die häufigsten Krankheiten.

*Hovelacque* (174) glaubt die Verbindung langer Hirnschädel mit breiten (mongolischen) Gesichtsformen, wie sie bei Chinesen, bisweilen auch bei Birmanen vorkommt, aus der Vermischung älterer Dolichocephalen (Ureinwohner) mit flach- und breitgesichtigen Mongolen er-

klären zu können, deren Merkmale sich nicht durchdrungen sondern nur juxtapponirt hätten.

Die Sitte, die Leichen in Baumsärgen zu begraben, reicht in Deutschland einerseits weit in die prähistorische Zeit zurück, andererseits erhielt sie sich bis ins späte Mittelalter hinein. *Landois* (180) hatte Gelegenheit mehrmals Baumsärge und Baumsargmenschen in der Umgebung von Münster zu untersuchen: so wurden 1882 auf dem Kirchhof von Seppenrade unterhalb einer Schicht von gewöhnlichen Brettersärgen noch zwei andere Schichten mit Baumsärgen aufgedeckt, im Ganzen etwa 50 Särge von 150—230 cm. Länge; in Büderich waren schon 1863 bei Fundamentirung der Kirche zwei Baumsärge ausgegraben worden, ebenso fand man bei der Restauration der Kirche von Rhynern eine Anzahl solcher eichener Baumsärge. Ganz in neuester Zeit konnten Vff. einen solchen alten Baumsargkirchhof zu Borghorst untersuchen. Auch hier waren mehrere (3) Lagen von Baumsärgen übereinander, Männer, Weiber und Kinder untermischt; die Leichen von Westen nach Osten, die Köpfe nach Westen (also das Antlitz nach Osten) gekehrt. Die Grösse der Skelete entspricht derjenigen der heutigen Bevölkerung jener Gegend, die Knochen sind kräftig, mit stark ausgeprägten Muskelansätzen, die Schädel dolichocephal, Stirn zurückliegend, Augenbrauenwülste bei Männern entwickelt, Nasenöffnung schmal, Kieferstellung mehr orthognath, Hinterhaupt stark in die Länge entwickelt, vom Schädel bestimmt abgesetzt.

Zwei Rassenelemente lassen sich in der Bretagne unterscheiden: ein blondes, dolichocephales, von hohem Wuchs, das eigentlich Bretonische, und ein kleines, dunkles, brachycephales, das Armoricane (keltische); ersteres ist mehr im Innern, im Gebirge von Arché und im Süden (Quimper) vertreten, letzteres besonders an der Nord- und Nordwestküste. Auf *Topinard's* Anregung hat *Carguet* (181) Aufnahmen über die Farbe der Haare und Augen der Bewohner von Raz (eine Halbinsel, die durch ihre natürliche Gestaltung fremde Einflüsse fernzuhalten geeignet ist) gemacht, welche Topinard mittheilt. Danach ist die Irisfarbe dunkel bei 22 Proc., mittel bei 21,0, blau 33,9, hell im Allgemeinen 23,1 Proc. Bei der Haarfarbe fallen auf die schwarzen 6 Proc., auf die dunkelbraunen 40,9, auf die mittleren Färbungen 16,5, auf die blonden 18,5, auf die rothen 18 Proc. Also auch hier trotz der Isolirung starke Rassenmischung.

Nach *Letourneau* (186) besteht in der Bretagne der Glaube, dass mit Eintritt der Pubertät der Mädchen der Umfang des Halses wachse, so dass ein Faden von der Länge des Halsumfangs von diesem Zeitpunkt an über den Kopf zurückgeschoben werden kann, wenn man seine Enden mit den Backzähnen fixirt. In ähnlicher Weise wird bei den Kabylen die Majorennität der jungen Männer bestimmt. In anderen Gegenden Frankreichs glaubt man ebenso das Vorhandensein oder den Verlust der

Virginität constatiren zu können, ja eine Stelle bei Catull (Epithalamium Thesei et Thetidos) scheint dafür zu sprechen, dass dieser Glaube auch schon im Alterthum verbreitet war.

Schon 1829 hatte Villermé aus der Untersuchung der Körpergrösse der Conscribirten von Paris zwei Thatsachen festgestellt, nämlich 1. dass die Pariser durchschnittlich grösser waren, als die Bewohner der ländlichen Arrondissements von Sceaux und Saint-Denis, und 2. dass die Menschen in den reichen Arrondissements eine grössere Körperhöhe erreichten, als in den ärmeren. *Manouvrier* (188) hat diese Untersuchungen an neuem, umfassenden Material wieder aufgenommen und kommt dabei zu folgenden Ergebnissen: Die mittlere Körpergrösse der Conscribirten variirt in den verschiedenen Arrondissements von Paris (während sie in jedem Arrondissement von Jahr zu Jahr wesentlich gleich bleibt) in der Weise, dass sie grösser ist in den reichen, kleiner in den ärmeren Arrondissements. Dass hier ein causales Verhältniss vorliegt, zeigt der Vergleich mit den Beobachtungen Villermé's: Paris war damals (1816 bis 1823) kleiner, die Wohlhabenheit in den einzelnen Arrondissements anders vertheilt und doch ergab sich schon damals dieselbe Regel; mit der grösseren Wohlhabenheit wechselt auch die grössere Körpergrösse in den einzelnen Departements. In den ärmeren Familien von Paris nimmt die Körpergrösse merklich ab und es ist wahrscheinlich, dass diese geringere Körpergrösse der Conscribirten nicht auf einer Verzögerung des Wachsthums beruht, sondern dass sie auch bei den völlig Erwachsenen vorhanden ist.

*Maurel* (189) kommt auf Grund einer Vergleichung europäischer Füsse mit solchen von Annamiten, Chinesen, Khmers, Cambodjanern und Malaien (Thiams) zu folgenden Schlüssen: 1. Die grosse Zehe ist bei allen Rassen die längste. 2. Dieses stärkere Hervortreten ist bei den Füssen der Küsten Nordfrankreichs fast ausnahmslose Regel. 3. Bei Mongolen dagegen (Annamiten und Chinesen) ist in zwei Fünfteln aller Fälle die zweite Zehe ebenso lang oder länger, als die grosse. 4. Dieselbe Eigenthümlichkeit besteht bei stark mit mongolischem Blut gemischten Völkern, wie bei den Khmer. 5. Dagegen fehlt sie bei den Thiams und bei den uncivilisirten Völkern Cambodjas (woraus Vf. eine Rassenverschiedenheit von Mongolen und Cambodjanern ableitet). 6. Die relative Grösse beider ersten Zehen hat die Bedeutung eines wichtigen Rassenmerkmals.

*Meisner* (191), der schon früher im Archiv für Anthropologie die Körpergrösse der Schleswiger behandelt hatte (Bd. XIV), hat die in den Jahren 1876 bis 1880 gestellungspflichtige Mannschaft Holsteins, Eutins und der Insel Fehmarn (im Ganzen 23000 Individuen) auf Körpergrösse und andere anthropologische Merkmale untersucht. In dem ganzen Material sind zwei typische Formen deutlich zu unter-

scheiden: der eine Typus ist charakterisirt durch bedeutende Körpergrösse, blonde Haare, meist blaue Augen, durch lange Beine mit langen Füssen, durch Kleinheit des Schädels, schmales Gesicht mit kleiner Lidspalte, und durch lange, schmale, gebogene Nase. Es ist der Typus der Friesen. Der zweite Typus ist klein, braun, kurzbeinig, mit kurzem, aber breitem Fuss; der Schädel ist gross, das Gesicht auffallend breit, die Lidspalte gross, die Nase lang, aber breit und gerade. Offenbar zeigen diese Verschiedenheiten frühere ethnische Mischungen an. Als früheste Bewohner des Landes sind wohl sächsische Stämme anzusehen, Angeln, Holsten und Chauken; man darf diesen Stämmen wohl hohen Wuchs und blondes Haar, helle Haut zuschreiben. Von Westen her drangen später zwei weitere Stämme ins Land, die Friesen und die Holländer, von Süden Allemannen (denen wahrscheinlich Reste von Kelten angeschlossen waren); Vf. vermuthet, dass das kleine und brünette Element in Holstein von Süden her ins Land gekommen sei und dass die Grauäugigen als das Product der Vermischung dieses Elementes mit dem blonden anzusehen seien. Die Karte der Grauäugigen zeigt noch die alten Wege jenes Völkerzuges: man kann sie einerseits nach Verden und Bremen, andrerseits über Lüneburg, Altona, Rendsburg, Schleswig bis nach Alsen verfolgen.

[*Mingazzini* (196) hat bei 30 Schädeln und Gehirnen von italienischen Verbrechern keine Anzeichen dafür gefunden, dass das Gehirn der Verbrecher einen besonderen Typus repräsentire. Wenn man von den zahlreichen anastomotischen Falten der Windungen absieht, so ist das Allgemeinverhalten der äusseren Oberfläche der Hirnhemisphären ganz gleich bei den Verbrechern wie bei andern Menschen. Nur bemerkt man häufiger ungewöhnliche Bildungen, welche die Bedeutung einer Entwicklungshemmung oder eine phylogenetische Bedeutung besitzen, z. B. eine grössere Häufigkeit des Gyrus cunei, Vorkommen des Operculum occipitale, häufige Submicrocephalie, begleitet von verschiedenen Anomalien des Hirns und des Schädels etc. *Berté.*]

*Ornstein* (201) berichtet über den Riesen Amenates aus Kerazunt (vgl. Verhandl. d. berl. Ges. f. Anthropologie, Sitzung vom 16. Oktober 1886); derselbe war auf einer Kunstreise in Russland erkrankt und starb am 29. Jan. 1888 in Sympheropol (in der Krim). Die in Spiritus aufbewahrte Leiche war noch 2,290 m. lang, die Hand 0,270 m., der Fuss 0,320 m.; beim Lebenden war die Körpergrösse auf 2,332 bis 2,333 m. durch mehrfache Messungen übereinstimmend bestimmt worden, so dass der griechische Riese also den berühmten österreichischen Franz Winkelmeier noch um 4,2 cm. und den irischen Riesen Murphy sogar um 10 cm. Länge übertraf.

[*Peli* (202) findet bei der Vergleichung der Capacität des Schädels mit dem Gewicht des Schädeldachs bei 40 gesunden Individuen und

bei 350 Irren, dass ein Unterschied zwischen dem relativen Gewicht des Schädeldaches bei Gesunden und Irren besteht. Das Gewicht des Schädeldachs ist bei letzteren relativ grösser und zwar hauptsächlich bei Irren mit progressiver Paralyse und bei Epileptischen. Ueberdies findet Vf. nicht nur für die Geisteskranken, sondern auch für die Gesunden, dass durchschnittlich das Gewicht des Schädeldaches gegenüber seiner Capacität bei der Frau relativ höher erscheint als beim Mann. *Berté.*]

Im Auftrag der British Association hat *Flinders Petrie* eine Serie von 190 Photographien von ethnologischen Darstellungen auf altägyptischen Monumenten aufgenommen (205). Dieselben sind verkäuflich bei Mr. Browning Hogg, 75, High street, Bromley, Kent (die ganze Reihe 45 Shilling, Auswahl von je 12 Blatt 2 sh. 3 d.).

*Reischel* (206) konnte zu seinen Untersuchungen über die Körpergrösse im Ganzen 6909 Beobachtungen 20—23jähriger Männer benutzen. Die grössten Mittelwerthe ergaben die Landbewohner des Erfurter Kreises mit einer Körperhöhe von 1670 mm. Sie dürften wohl die grössten Leute in Mitteldeutschland sein. (Sicher ist die Zahl von 1680 mm., die Topinard als Durchschnittsmaass der Deutschen angiebt, um ein Beträchtliches zu gross.) Unter den Einflüssen, die als mitbestimmend für die Grösse des Wuchses angesehen werden können, scheint die Höhenlage mit in Betracht zu kommen: auf den Höhen wohnen im Allgemeinen die grösseren, in den Flussniederungen die kleineren Menschen. Von geringerer (vielleicht von gar keiner) Bedeutung ist jedenfalls die grössere oder kleinere Fruchtbarkeit der Gegend. Dagegen ist die kleine Körpergrösse der Bewohner der kleinen Städte gegenüber dem höheren Wuchs der Landbewohner wohl auf die weniger günstigen allgemeinen Lebensbedingungen zurückzuführen (Aufenthalt in geschlossenen Räumen, frühe Heirathen u. s. w.). Das wichtigste Moment aber für das Auftreten der Verschiedenheiten des Körperwuchses ist sicherlich das ethnische: gerade Mittelthüringen ist sehr stark mit slavischen Elementen durchsetzt, wie sich das nicht nur aus Urkunden, sondern auch aus Orts- und Familiennamen, sowie aus der Art der Anlage von Ortschaften deutlich erkennen lässt. Und diese Zusammensetzung aus kleinen Slaven und grossen Germanen tritt auch jetzt noch nach Jahrhunderte langer Vermischung bei den Nachkommen hervor.

*Riccardi* (208) behandelt auf Grund ausgiebigen Materials die Grösse des Menschen in Italien während seiner verschiedenen Altersstufen und bei beiden Geschlechtern. Die mittlere Grösse des männlichen Neugeborenen ist in Bologna 50 cm.; innerhalb des ersten Lebensjahres findet das intensivste Wachsthum statt; mit 5 Jahren ist die anfängliche Körpergrösse verdoppelt (100 cm.), mit 15 Jahren reichlich verdreifacht (151 cm.); mit dreissig Jahren hat der Körper seine definitive Grösse

erreicht. Die ganze Lebenszeit lässt sich in Hinsicht auf die Körpergrössen-Veränderungen in acht Perioden eintheilen: 1. die intrauterine Zeit, die mit der Geburt und einer Körpergrösse von 50 cm. abschliesst; 2. die Zeit des ersten Lebensjahres (Zeit des intensivsten Wachsthums); 3. die Zeit zwischen vollendetem ersten und vollendetem 11. Jahr — gleichmässige Verminderung der jährlichen Wachsthumsgrösse; 4. die Zeit vom 12.—16. Jahr einschliesslich — gleichmässige Zunahme der jährlichen Wachsthumsgrösse; 5. die Zeit vom 17. bis zum 30. Jahr — die jährliche Wachsthumsgrösse nimmt wieder allmählich ab, bis am Schluss dieser Periode das Maximum der Körpergrösse erreicht ist; 6. vom 31. bis zum 45. Jahr — die Körpergrösse bleibt unverändert; 7. nach dem 45. Jahr allmähliche Abnahme der Körpergrösse; 8. Tod. Das weibliche Geschlecht ist bei der Geburt im Mittel um 2 cm. kleiner, als das männliche (48 cm.); in seinen verschiedenen Wachsthumsstufen geht es nicht ganz parallel mit dem männlichen Geschlecht; die Periode der gleichmässigen Zunahme der Wachsthumsgrösse (Periode 4), welche beim männlichen Geschlecht auf das 12.—16. Jahr fällt, hat beim weiblichen Geschlecht schon zwischen dem 11. und 13. Jahr statt. So kommt es, dass im 13. und 14. Jahr die Körpergrösse des männlichen Geschlechts von dem Mädchen nicht nur erreicht, sondern sogar übertroffen wird, während letzteres vorher immer um ein Weniges kleiner gewesen war, als der Knabe. Aber später, nach dem 15. Jahr, gewinnt das männliche Geschlecht wieder den Vorsprung.

*Robecchi* (210) hat die Oase Siwa besucht; er macht vorzugsweise Angaben über die ethnographischen Verhältnisse ihrer Bewohner (bei welchen das weibliche Geschlecht an Anzahl das männliche mehr als um das Doppelte übertreffen soll), giebt aber auch (S. 236) einige Notizen über ihre körperlichen Merkmale.

*Schadenberg* (215) hat 1885 das Innere von Nordluzon bereist und giebt hier seine Beobachtungen über die Anthropologie und Ethnologie speciell der Bewohner des Distriktes von Bontoc. Die Bontocleute sind im Ganzen kräftig und wohlgebaut, doch augenscheinlich eine sehr gemischte Rasse: viele von ihnen erinnern ungemein an Chinesen durch schräg geschlitzte Augen und hervorstehende Backenknochen, während andere durch ihre starke Prognathie, ihre dunklere Farbe, ihr gewelltes Haar Negritokreuzung vermuthen lassen. Tättowirung der verschiedensten Muster ist sehr beliebt: die Weiber tättowiren meist nur die Arme und Handrücken, die Männer auch die Brust, bisweilen auch Rücken und Schenkel. Beschneidung wird regelmässig geübt; das Körperhaar wird ausgerissen, oder wie auch der spärliche Bartwuchs rasirt. Die verheiratheten Weiber färben die Zähne mit Russ schwarz. Alle Bontocleute sind leidenschaftliche Kopfjäger; ihre Dörfer beherbergen grosse craniologische Sammlungen.

*Schmidt* (218) hat an einem grossen Material von Mumienschädeln und von modernen Schädeln aus Aegyten die Frage untersucht, ob und wie weit sich die Schädelformen Aegyptens seit der Blüthezeit der Pharaonen, also in 3—4 Jahrtausenden verändert haben. Er zeigt, dass die Capacität der ägyptischen Schädel seit jener Zeit geringer geworden ist (im Mittel um 44,5 ccm., ganz im Gegensatz zu den Pariser Schädeln, die nach Broca im Laufe der Jahrhunderte um 35,5 ccm. zugenommen haben); Vf. glaubt diese Abnahme der Hirngrösse auf das materielle und geistige Verkommen der Bevölkerung Aegyptens zurückführen zu dürfen. Die Form des Schädels dagegen hat sich im Laufe von 3—4 Jahrtausenden durchaus nicht verändert: noch jetzt herrschen in Aegypten dieselben Schädeltypen, wie zur Zeit der Pharaonen.

*Sergi* (219) beschreibt 12 Papuaschädel aus dem d'Entrecasteaux-Archipel. Dieselben fallen durch ihre Kleinheit auf: die 6 männlichen Schädel hatten nur 1236 ccm., die 6 weiblichen nur 1125 ccm. Schädelraum. In der Form stimmen diese Schädel sehr nahe mit den 150 von Finsch mitgebrachten Schädeln aus Neu-Britannien überein. Der Längenbreitenindex schwankt nur innerhalb nicht sehr breiter Grenzen (Max. 76,6, Min. 68,6, Mittel 72,3). Der Längenhöhenindex liegt zwischen 74,1 und 76,5 und beträgt im Mittel 75,2. Orbitalindex im Mittel 82,9, Nasenindex 52,8 (Min. 47,9, Max. 60,8), Ober-Gesichtsindex 49,6. Einer der 12 Schädel hatte eine offene Stirnnaht, die Hälfte von allen zeigte Anomalien in der Bildung des Pterion.

*Serrurier* und *ten Kate* (223) untersuchten zwei Kru-Neger aus Liberia, welche auf einem Schiff als Matrosen nach Rotterdam gekommen waren. Körperhöhe 1,64 m. und 1,63 m., Kopfindex 77,7 und 75,5. Verhältniss der Rumpflänge zur Körperlänge 50,90 und 50,31 : 100. Farbensinn gut entwickelt, wenn auch vielleicht Worte für schwarz, blau und grün fehlten, so dass diese Farben wohl unterschieden, aber mit ein und demselben Wort bezeichnet wurden. Die beigegebenen Tafeln enthalten die Umrisszeichnungen zweier Füsse und einer Hand.

*Dieselben* (224) liefern die anthropolog. Untersuchung von 11 Männern und 4 Weibern der im Jahre 1886 in London von Hagenbeck gezeigten Singalesen-Karawane. Alle Beobachteten hatten schwarzes (meist welliges) Haar, dunkelbraune Augen und stark pigmentirte Haut. Setzt man die ganze Körperlänge = 100, so betrug der Oberkörper (Rumpf und Kopf) = 50,3 bei den Männern, 49,7 bei den Weibern, die Länge der Unterextremität = 49,7 bei den Männern, 50,2 bei den Weibern, die der Oberextremität 47,2 und 45,5; der Kopfbreitenindex betrug 79,98 (♂) und 77,53 (♀). — Mehrere Individuen waren an Brust und Extremitäten ziemlich stark behaart. An die Untersuchung des lebenden Materials reiht sich diejenige von 4 Singalesenschädeln (2 männlichen und zwei unsicheren Geschlechtes). Die mittlere Capacität derselben betrug 1363 ccm.,

das Mittel der Längenbreitenindices 72,51 (bei 9 von Davis gemessenen Schädeln 72,47). Nasenindices 52,08, 53,19, 53,70, 55,0. Virchow hatte bei 2 Singalesenschädeln als Nasenindices 46,0 und 57,7 erhalten, ein Beweis, wie grosse Schwankungen bei diesen gemischten Rassen vorkommen. — Die fünf, der Abhandlung beigegeben Tafeln zeigen Lichtdruckbilder von 3 Männern und 2 Weibern (leider sind die Stellungen nicht genau orientirt), sodann Umrisszeichnungen von Händen und Füssen und Schädeldarstellungen in Lateral- und Facialnorm.

Eine craniometrische Untersuchung dreier neucaledonischer Schädel, wovon 2 männlichen und einer unsicheren Geschlechtes, liefert *Serrurier* (225). Die Capacität betrug 1350, 1575, 1415 ccm., der Längenbreitenindex 80,0, 70,98, 72,77; der Nasenindex 60,79, 50,52, 51,06. Bei zwei Schädeln war starke Prognathie ausgeprägt.

In der Sammlung des Army medical Museum zu Washington ist ein ausserordentlich reichhaltiges und werthvolles Material für die physische Anthropologie speciell Amerikas zusammengebracht. Schon im Jahre 1880 erschien ein, die Hauptmaasse jedes einzelnen der 2000 dort vereinigten indianischen Schädel enthaltender Catalog. *Shufeldt* (226) hatte bereits vor einem oder zwei Jahren Zusammenstellungen einzelner Gruppen dieses Cataloges gemacht; in der vorliegenden fleissigen Arbeit hat er aus den sämmtlichen 84 ethnischen Gruppen die Mittel der einzelnen Maasse berechnet. Er fasst seine Resultate in folgenden Sätzen zusammen: 1. Betrachtet man alle 84 in der Sammlung vertretenen indianischen Stämme Nord-Amerikas, so ist die mittlere Schädelcapacität grösser bei den männlichen, als bei den weiblichen Schädeln. Dieselbe Regel gilt auch im Allgemeinen für die einzelnen Stämme, nur ausnahmsweise übertrifft die Capacität der weiblichen Schädel die der männlichen bei dem einen oder andern Stamme (das ist aber nur bei kleinen Reihen der Fall, wie z. B. bei den Pah Utes, wo die mittlere Capacität der 8 männlichen Schädel von der der 3 weiblichen um 58 ccm. übertroffen wird; die individuelle Schwankung macht sich in der kleinen Reihe augenscheinlich störend bemerklich). — 2. das Mittel des Horizontalumfangs ist (alle 84 Stämme zusammen betrachtet) bei den männlichen Schädeln grösser als bei den weiblichen. Dasselbe gilt von allen einzelnen Stämmen. Auch individuell betrachtet kommt der grösste Horizontalumfang überhaupt einem männlichen, der kleinste einem weiblichen Schädel zu. — 3. Die mittlere Grösse des Gesichtswinkels ist im Allgemeinen bei männlichen und weiblichen Schädeln gleich; im Einzelnen kommen bei beiden Geschlechtern viele und grosse Schwankungen vor. 4. (In dem folgenden Satz ist augenscheinlich ein Druckfehler-Irrthum): die mittlere Schädellänge soll bei Weibern etwas grösser sein, als bei Männern, während in jedem einzelnen Stamm die männlichen Schädel die grössere mittlere Länge aufweisen. 5. Die mittlere

Höhe der männlichen Schädel übertrifft die der weiblichen Schädel; beim einzelnen Stamm ist bald der männliche, bald der weibliche Schädel etwas höher. — 6. Die Jochbogenbreite war im Mittel bei den männlichen Schädeln etwas grösser als bei den weiblichen (bei den einzelnen Stämmen kamen auch wieder Abweichungen davon vor). — 7. Auch die mittlere Breite war bei den männlichen Schädeln etwas grösser (auch hier wieder Ausnahmen bei den Mitteln einzelner Stämme). — So verdienstlich auch die Shufeldt'sche Zusammenstellung ist, so darf man dabei doch zwei Umstände nicht ausser Acht lassen, die die Bedeutung der gewonnenen Resultate vermindern müssen. Erstens sind die Schädel des Army medical museum bis auf verschwindend wenige Ausnahmen nicht individuell identificirte Schädel, sondern fast stets Gräber- oder sonst gefundene Schädel. Die Bestimmung des Geschlechtes ist daher erst aus den Merkmalen am Schädel vorgenommen worden und hierfür stand die Schädelgrösse als Kriterium mit in erster Reihe. Wenn wir daher sowohl Capacität wie die einzelnen Dimensionen im Mittel durchweg grösser finden bei den männlichen Reihen, als bei den weiblichen, so ist das nicht zu verwundern: sind sie ja doch zum grossen Theil gerade wegen ihrer beträchtlichen Grösse als männliche, und wegen ihrer Kleinheit als weibliche Schädel bezeichnet worden. Bei dem Gesichtswinkel, welcher als sexuelles Merkmal für die Eintheilung der Schädel in männliche und weibliche weniger oder gar nicht in Betracht kam, ist daher auch im Allgemeinen kein Unterschied bei beiden Reihen zu bemerken. — Ein zweiter, für die Beurtheilung der Zahlenmittel ganz wesentlich ins Gewicht fallender Umstand ist der, dass im Catalog keine Handhabe gegeben ist, künstlich verunstaltete Schädel von den natürlichen Schädelformen abzusondern. Bei der Berechnung der Mittelzahlen werden daher gleichmässig natürliche Rassenverhältnisse mit künstlichen, launenhaft willkürlichen Artefacten zusammengestellt. Wollte man die natürliche Schädelform der einzelnen Stämme und des ganzen ethnischen Complexes der nordamerikanischen Indianer untersuchen, so wäre es allererste Bedingung, die Artefacte davon abzuscheiden; hierzu giebt aber das bisher veröffentlichte Material keine Grundlage. Die berechneten Mittelzahlen haben daher nur relativen Werth: sicherlich dürfen sie nicht als Ausdruck der natürlichen Schädelformen der indianischen Stämme angesehen werden.

*Siret* (227) hat bei seinen Gräberforschungen in den Provinzen Murcia und Almeria auch 70 Schädel erhalten, die sich in drei Hauptgruppen unterbringen lassen, von denen die erste dem Typus der Schädel von Cro-Magnon gleicht, die zweite der sog. Rasse von Grenelle sowie dem Schädel No. 2 von Furfooz; die dritte stimmt mit dem Schädeltypus der Bewohner der westlichen Pyrenäen überein.

*Skertchly* (228). — Als Whitney zuerst die Entdeckung des so

berühmt gewordenen „Calaveras-Schädel“ in intervulkanischen Schichten aus dem Spätpliocän (oder Diluvialzeit) Californiens veröffentlichte, begegnete er überall starkem Misstrauen. Zwar waren in gleichalterigen Kiesbetten oft viele menschliche Artefacte gefunden worden; aber man zweifelte auch deren Fundstätte an, da sie nicht von dazu berufenen Männern geprüft war. Vfs. Fall scheint keinem Zweifel Raum zu lassen, dass ein aus Trachyt gefertigter Steinmörser wirklich aus jenen ungestörten (diluvialen) Schotterschichten stammt, die von vulkanischen Bildungen überlagert, also älter als diese letzteren sind.

Auf Anregung Topinard's hat *Soren Hansen* (229) in Jütland 2000 Dänen nach Topinard's Methode auf die Farbe der Haare und Augen untersucht. Das Resultat war folgendes:

Augen: dunkel 65, mittel 408, hell 1527

Haare: dunkel 306, mittel 1267, blond 333, roth 94

Die Farbe der Augen und Haare combinirte sich bei den einzelnen Individuen in folgender Weise:

| Augen | Haare | | | | Summa |
|---|---|---|---|---|---|
| | dunkelbraun | mittel | blond | roth | |
| dunkel . . . . . | 56 | 6 | 2 | 1 | 65 |
| mittel . . . . . | 199 | 191 | 7 | 11 | 408 |
| hell . . . . . | 59 | 1070 | 324 | 82 | 1527 |
| Summa: | 306 | 1267 | 333 | 94 | 2000 |

*Stewart* (230) giebt kurze Notizen über die heutige stark gemischte Bevölkerung Paraguay's.

*Taylor* (235) bespricht unter den Argumenten für die Herkunft der Arier auch deren körperliche Merkmale. Er schliesst sich hierin den Aufstellungen Penka's (Origines ariacae und die Herkunft der Arier) an. Uebrigens kommt er, besonders auf linguistische Gründe gestützt, dazu, eine ursprüngliche Verwandtschaft der Ural-Altaier und der Arier anzunehmen.

*Toldt* (239) giebt die Beschreibung der Gebeine des Generalfeldmarschalls von Hess, dessen Schädelbau auffallend an die in den alten Hallstädter Gräbern gefundenen Schädel erinnert. Hess starb volle 82 Jahre alt; dementsprechend zeigte auch das Gesicht starke senile Schrumpfung, der Hirnschädel dagegen hatte keine Spur seniler Atrophie auf den Scheitelbeinen, alle Nähte waren sichtbar, die Lambdanaht reich-, die Kreuz- und Pfeilnaht armzackig — ein auffallender Gegensatz in den Altersmerkmalen des Gesichts- und des Gehirnschädels.

Auf Anregung *Topinard's* (243) wurde in Frankreich an 180000 Erwachsenen eine statistische Erhebung der Farbe der Augen und der Haare vorgenommen; die Veröffentlichung der Resultate ist bald zu erwarten. Vf. besitzt ausserdem noch mehrere kleinere Reihen ausserfranzösischer Aufnahmen. Eine derselben umfasst zwar nur 200 Fälle, ist aber doch wegen ihrer Resultate sehr interessant — das helle Element fehlt dort vollständig. Die Reihe umfasst 100 Tarantschi und 100 Dunganen in der Provinz Semiretschensk (Centralasien). Es hatten dunkle Iris 92,6 Proc., mittelstarke pigmentirte Iris 7,5 Proc., helle Iris 0 Proc. Aehnlich verhielt sich die Färbung der Haare: schwarz waren sie bei 72 Proc., dunkelbraun bei 12,0 Proc., mittel bei 16 Proc., helle oder rothe Haare kamen nicht vor. — In den beiden anderen Abschnitten vergleicht Vf. seine Methode mit derjenigen Beddoe's und Bertillon's.

*Derselbe* (244) beschreibt den von ihm bei Feigneun gefundenen Schädel. Derselbe war auf dem linken Scheitelbein trepanirt; an einer Stelle des Randes der Oeffnung zeigten sich Spuren vitaler Reaction, im übrigen Umkreis nicht, und Vf. schliesst daraus, dass eine erste Trepanation während des Lebens gemacht wurde und dass nach dem Tode (um ein Amulet zu erhalten) eine zweite vergrösserte Trepanation vorgenommen worden sei. Aus den Ritzungen in der Umgebung des Knochendefectes schliesst Vf. auf das bei der Operation (mit rohem Instrument und aus freier Hand) beobachtete Verfahren.

*v. Török* (246) erhielt für das von ihm 1882 gegründete anthropologische Museum zu Budapest den vom Grafen Széchenyi auf Yezo gesammelten Ainoschädel zum Geschenk. Er hatte weiter Gelegenheit, auch den in Dresden aufbewahrten Ainoschädel von der Insel Sachalin eingehend zu untersuchen. Diese Untersuchung führte ihn weiter zu einer kritischen Prüfung des bisher bekannten Materials; er konnte, während 1881 erst 10 Ainoschädel bekannt waren, jetzt doch schon 84 in den verschiedenen europäischen Sammlungen befindliche Ainoschädel nachweisen. Aber hier zeigte sich der klägliche Mangel einheitlicher Methoden bei den verschiedenen Beobachtern: nicht einmal die elementarsten und wichtigsten Merkmale der Schädel waren vergleichbar. Vf. schreckte vor der Aufgabe nicht zurück, alle bisher veröffentlichten Angaben über die einzelnen bisher beschriebenen Schädel zusammenzustellen, und seinerseits alle jene Beobachtungen und Messungen, welche die Forscher von ihren Ainoschädeln mitgetheilt hatten, auch an den beiden, ihm zur Verfügung stehenden Ainoschädeln zu wiederholen. Der vorliegende erste Theil seiner Arbeit behandelt das bisher veröffentlichte literarische Material über die Ainoschädel. Er behandelt zunächst den Busk'schen Ainoschädel von der Insel Yezo (mit 5 lithographischen Darstellungen desselben), von welchem Huxley, Busk, Quatrefages und

Hamy und Flower Beschreibungen und Messungen, zum Theil auch Abbildungen gegeben haben. Alle diese Veröffentlichungen werden wiedergegeben, kritisch beleuchtet und zum Schluss eine zusammenfassende Charakteristik dieses Schädels gegeben (S. 41). Es folgen dann (S. 41 ff.) die 4 Ainoschädel von der Insel Yezo, die einen so werthvollen Schmuck der J. B. Davis'schen craniologischen Sammlung bildeten. Auch sie werden in gleicher Weise auf das Eingehendste kritisch beleuchtet. Weniger Material lag über den im Besitz des Dr. John Kennedy (S. 61) befindlichen Schädel eines etwa 9jährigen Ainokindes vor, von dem nur sehr wenige Maasse und ebenso unzureichende descriptive Merkmale veröffentlicht worden sind. Reichlicheres Material liegt über den Dönitz'schen Ainoschädel (S. 65) vor; leider hatte Dönitz vorgezogen, manche Hauptmaasse ganz abweichend von allen übrigen Beobachtern zu nehmen, so dass die Vergleichung sehr erschwert, in manchen Punkten unmöglich ist. Auch Anutschin hat in seiner vortrefflichen Arbeit über seine drei Ainoschädel (S. 85) leider unterlassen, die wichtigsten Grundmaasse mitzutheilen (z. B. die drei Hauptdimensionen der Länge, Breite und Höhe des Schädels). Was von den Anutschin'schen Maassangaben zu verwerthen ist, hat Vf. zusammengestellt und mit den vorher besprochenen Verhältnissen der anderen Ainoschädel verglichen. Hier ist dann die Arbeit unterbrochen und wird erst in der folgenden Nummer des Archivs ihre Fortsetzung finden.

*Vater* (251) zeigt der Berliner anthropologischen Versammlung 5 Schädel, welche bei Spandau aus einem alten (aber wahrscheinlich nur wenige Jahrhunderte alten) Begräbnissplatz ausgegraben wurden, und welche in der darauffolgenden Discussion Virchow craniologisch analysirt. Sie gleichen sehr den alten Berliner Schädeln von den ehemaligen Kirchhöfen auf dem Spittelmarkt und an der Petrikirche.

*Venn* (252). Auf Galton's Veranlassung ist in Cambridge für die anthropologische Beobachtung der Studenten ein ähnliches Laboratorium eingerichtet worden, wie in South Kensington. Es wurden dort je beobachtet: die Sehschärfe, die Zugkraft, die Druckkraft, Kopflänge, Kopfbreite und Kopfhöhe (über der Ebene, welche das Dach der Orbitae und die Mitte des knöchernen Gehörgangs schneidet); ferner die vitale Lungencapacität, die Körperhöhe, das Körpergewicht (in gewöhnlicher Kleidung). Unter den Studenten wurden 3 nach der Grösse ihrer geistigen Anforderungen und Leistungen verschiedene Klassen aufgestellt. Es zeigte sich, dass in Bezug auf Körpergrösse, Gewicht, Lungencapacität und Druckkraft kein wesentlicher Unterschied zwischen diesen Klassen bestand; dass die Sehschärfe bei den geistig höher Stehenden grösser, die Zugkraft dagegen geringer war, und dass dieselben grössere Kopfdimensionen besassen. In Bezug auf die durch das Alter bedingten Verhältnisse wurde constatirt: 1. dass die Sehschärfe vom 19. Jahre an

in allen drei Kategorien von Beobachteten beträchtlich abnahm; 2. Kraft der Hände und Lungencapacität erreichten ihr Maximum im Alter von 23—24 Jahren; 3. die Körperhöhe nahm nach dem 19. Jahr nicht mehr messbar zu; 4. dagegen wuchs das Körpergewicht auch nachher noch; 5. die Kopfdimensionen wuchsen bei allen Studenten auch nach dem 19. Lebensjahre noch. Nr. 3 ist augenscheinlich ein durch die beschränktere Zahl von Beobachtungen bedingter Fehler.

Die Berliner anthropologische Gesellschaft hat von Baron Th. Ungern-Sternberg einen Gräberschädel aus dem Terekgebiet (Nordkaukasus) zum Geschenk erhalten. Der Schädel wird von *Virchow* (254) besprochen. Es ist der Schädel einer nicht alten Frau; er ist chamämesocephal, hypsikonch, leptorrhin, leptostaphylin, entschieden orthognath und hat eine offene Stirnnaht. Daneben besitzt der Schädel aber noch eine Reihe besonderer traumatischer Veränderungen, nämlich eine künstliche Verdrückung im Sinne der Hippokratischen Makrocephalie, eine geheilte Zertrümmerung des rechten Parietale und Verletzungen an der Basis, die mit Sicherheit auf Enthauptung schliessen lassen.

*Derselbe* (255) giebt eine erschöpfende Darstellung alles Dessen, was für die prähistorische Zeit Aegyptens in Betracht kommt. Wenn auch manche Funde (besonders Steinwaffen und Geräthe) wahrscheinlich bis über die ältesten Spuren der wirklichen Geschichte zurückweisen, so ist doch kein stricter Beweis einer prähistorischen Zeit zu führen. Manche Gründe sprechen für die Einwanderung der Aegypter aus anderen Gegenden (Asien); so der schon sehr früh als Symbol königlicher Würde auftretende Hirtenstab (während Aegypten kein eigentliches Hirtenland ist); auch die Hausthiere und Nutzpflanzen haben — so viel Dunkel auch noch über ihre Herkunft herrscht — doch ein mehr asiatisches Gepräge, und so tritt Vf. für die Meinung ein, „dass die Mehrzahl der altägyptischen Hausthiere und Nutzpflanzen asiatischen Ursprunges, also durch die altägyptische Culturrasse eingeführt ist. Ist dies richtig, so würde daraus auch folgen, dass diese Rasse selbst eingewandert ist und zwar schon in vorhistorischer Zeit. Denn Viehzucht und Ackerbau sind schon im Beginn des alten Reiches in einer solchen Vollendung vorhanden, dass sie eine lange locale Entwicklung und Anpassung voraussetzen".

*Derselbe* (257) hatte die seltene Gelegenheit, die im ägyptischen Museum von Bulaq aufbewahrten Mumien der 6 grössten Könige aus der Blüthezeit ägyptischer Cultur, aus der 18., 19. und 20. Dynastie (vom Anfange des 17. bis zum Anfang des 12. Jahrhunderts v. Chr.) eingehender untersuchen zu können. Die Mumie von Amosis I., dem Vertreiber der Hyksos war 1 m. 67 cm. lang, das Gesicht chamäprosop, Kiefer orthognath, Nasenindex mässig breit. Sein Urenkel Thutmes II., der schon jung starb, zeigt in der Mumie stark abgeschliffene Zähne und eine ziemlich vorgeschrittene Glatze, das Hinterhaupt tritt stark vor,

der Hirnschädel ist mesocephal (79,1), seine Höhe orthocephal (Ohrhöhenindex 62,8). Das Gesicht chamäprosop, Nase mässig breit, Kinn hoch, gerundet; Länge des Körpers 1,75. Bei dem jüngeren Bruder des vorigen, Thutmes III., von dem wir wissen, dass er in vorgerücktem Alter starb, macht die Mumie doch einen fast jugendlichen Eindruck. Auch hier ist der Schädel mesocephal (Index 78,2) und niedrig (Ohrhöhenindex 55,9), das Gesicht ist leptoprosop (Index 93,1), die Nase schmal (60,0). Setos I., Vater des grossen Ramses, war 1,665 m. lang, der Kopf lang und etwas flach gewölbt, dolichochamäcephal (Indexe 74,7 und 58,2), das Gesicht hoch und oval, an der Grenze der Leptoprosopie (89,9), die Nase schmal (54,3) und lang. Die Mumie Ramses' II. war 1,720 m. lang, der Kopf ist entschieden dolichocephal (74,0) und mittelhoch (Ohrhöhenindex (66,6), das Gesicht oval, hoch und schmal, leptoprosop (Index 103,3), die Nase stark hervorragend und stark gekrümmt, leptorrhin (47,5), Zahnstellung orthognath. Endlich hat die Mumie Ramses' III. aus der 20. Dynastie einen schmalen Index (73,9) und mittelhohen Kopf (Ohrhöhenindex 63,5), ein fast leptoprosopes Gesicht (89,6) mit ziemlich breiter Nase (Index 58,9). Die Mundwinkel sind durch seitliche Einschnitte gespalten (wahrscheinlich bei der Einbalsamirung der Leiche). Kieferstellung orthognath, Körperlänge 1 m. 683. Vf. macht bei der Beschreibung dieser Mumien darauf aufmerksam, dass sie so wenig mit den Porträt-Darstellungen der betreffenden Könige übereinstimmen. (Doch ist wohl eine schon im Alterthum stattgehabte Verwechselung der Mumien nicht ausgeschlossen; die erwähnten Widersprüche im Aussehen der Leichen von Tutmes II. und III. würden dafür sprechen). Im Ganzen stimmen diese Köpfe im Wesentlichen auch mit den modernen ägyptischen Köpfen überein. Dagegen glaubt Vf., dass mehrere Thatsachen dafür sprechen, dass in den frühesten Dynastien die Schädelform eine kürzere gewesen sei: nicht nur jene berühmte, Dorfschulze (Schech-el-beled) genannte Holzstatuette mit beträchtlich kurzem Kopf, sondern auch ein Schädel aus der 4. Dynastie mit einem Breitenindex von 81,7 würden dafür sprechen. (In seinem auf dem Anthropologen-Congress zu Bonn (1888) gehaltenen Vortrag deutet übrigens Vf. selbst an, dass diese Thatsachen zu vereinzelt sind, um allzu weitgehende Schlüsse daraus ziehen zu können.)

*Derselbe* (258) bespricht in dem auf der Anthropologen-Versammlung zu Bonn gehaltenen Vortrag die Rassenfrage der Aegypter. Schon die Denkmäler der Pharaonenzeit geben reiches Material: schon damals wurden die Hauptcharaktere, die Farbe der Haut, die Beschaffenheit der Haare, das Gesichtsprofil, ferner mehr ethnologische Merkmale: wie Bekleidung, Bewaffnung, die Landeserzeugnisse, Thiere, Pflanzen, Kunstproducte aller Art u. s. w. dargestellt. Die Frage entsteht nun: wie haben die alten Aegypter sich selbst aufgefasst und dargestellt? Mit grosser Regel-

mässigkeit sind die Männer roth, die Frauen gelb gemalt. Vf. hat nun die Hautfarbe der modernen Aegypter in ausgedehntem Maasse beobachtet. Es zeigte sich dabei, dass unsere Untersuchungsmethoden, trotzdem wir im Besitz der Farbentafeln von Broca und Radde sind, die eine grosse Menge von Farben und Nuançen zur Darstellung bringen, doch noch ungenügend sind. Die positiven Ergebnisse der Untersuchungen des Vfs. zeigen, dass die Altägypter im Wesentlichen mit der Darstellung der rothen Männer und der gelben Frauen Recht hatten: Die eigentliche Hautfarbe des Aegypters ist hellgelb. Bei den Frauen ist dieselbe wegen ihrer, sie in das Haus verbannenden Lebensweise unverändert geblieben, bei den Männern, die oft fast ganz nackend den ganzen Tag in der glühendsten Sonne am Schaduf oder auf den Feldern arbeiten müssen, ist die Hautfarbe infolge dieser thermischen Einwirkung roth (durch hindurchschimmerndes Blut) und zugleich dunkler (wegen abgelagerten Pigmentes). Dass aber diese rothe und dunkle Farbe eigentlich nur ein Accedens zur normal gelben Farbe ist, erkennt man leicht aus dem Vergleich bekleideter und unbekleideter Hautstellen, ja schon aus der verschiedenen Farbe, die der Oberarm an seiner Innen- und Aussenseite zeigt. Die alten Aegypter waren also keine rothe Rasse, sondern eine gelbe, und die heutigen Aegypter sind es noch ebenso. — Auch die Haare der alten und modernen Aegypter stimmen überein: krauses oder gar wolliges Haar kommt bei unvermischtem ägyptischen Blut nicht vor, der ägyptische Typus ist ein ausgesprochen glatthaariger. Vom Neger unterscheidet sich der Aegypter ferner durch den Mangel einer ausgesprochenen Prognathie. Der Schädel ist dabei überwiegend dolichocephal, nur bei etwa einem Drittel der Bevölkerung lässt sich Mesocephalie nachweisen, Brachycephalie bei unvermischtem Blut niemals. Eine nicht unwichtige Frage erhebt sich: Wie ist es zu erklären, dass Manches dafür spricht, dass im alten Reich der Kopfbau ein brachycephaler war, während Brachycephalie schon im neuen Reich (im zweiten Jahrtausend vor Christus) und ebenso in moderner Zeit nicht mehr vorkommt. Freilich ist jene Annahme der Brachycephalie auch noch keine über allen Zweifel erhabene, und Virchow selbst weist darauf hin, dass die wenigen Schädel aus der 5. Dynastie, die brachycephal sind, möglicherweise doch nicht Repräsentanten der ganzen nach Millionen zählenden und Jahrtausende fortdauernden Bevölkerung des alten Reiches gewesen seien. Auch bei dem „Dorfschulzen", jener wunderbar individuell charakteristischen brachycephalen Holzfigur aus der 5. Dynastie, sagt Virchow, dass es schwer zu entscheiden sei, ob alle Leute so ausgesehen haben. Und dann muss man auch im Auge behalten, dass zwar das physiognomisch Wichtigste, das Gesicht des Schech el beled sicherlich ein genaues Porträt ist, dass aber die walzigen Glieder, der wenig modellirte Rumpf doch zeigen, dass der Künstler sich hierin nicht so

streng an das Leben gehalten hat. „Il n'ya qu'une foi très limitée à accorder à la forme plus ou moins ronde ou allongée du crâne, détail capital pour nous, mais sans intérêt pour l'artiste, préoccupé surtout d'imiter le visage" (Revue d'Antrop. 1888. p. 503). Die Nubier stehen den Aegyptern in ihren körperlichen Merkmalen ziemlich nahe, sie sind zwar etwas dunkler, auch etwas dolichocephaler, als diese, aber ebenso schlicht- und schwarzhaarig. Ihre nächsten Verwandten sind wohl die nomadisirenden Wüstenstämme der Bischarin und Ababde. Die Aegypter selbst aber sind rassenverwandt einerseits mit den genannten Stämmen, andererseits mit der hellen Rasse, die sich längs der afrikanischen Mittelmeerküste bis nach Marokko hinzieht (Berbern, Kabylen).

*Weisbach* (259) beschreibt den schon 1878 aufgefundenen Schädel eines etwa 50jährigen Mannes, der in der Begräbnissstätte der alten Hallstädter Salzbergleute beerdigt gewesen war (Grab 1017). Es ist ein niedriger Langschädel, (Breitenindex 716, Höhenindex 701), an dem leider die Schädelbasis stärkere Defecte zeigt. Das Gesicht ist lang und schmal (? Breitenhöhenindex 875). Die Augenhöhlen mesoconch, viereckig, die Nase schmal, scharfrückig, an der Wurzel eingedrückt, knöcherne Nasenöffnung hoch und schmal (Index 448). — Ein zweiter an demselben Fundort gesammelter Schädel gleicht dem ersteren in allen wesentlichen Punkten. Er ist zwar etwas breiter (Index 747), aber doch ein entschiedener Langschädel. Bemerkenswerth ist, dass die heutige Bevölkerung des Salzkammergutes überwiegend brachycephal ist. Wenn also die alten Hallstädter Schädel typisch für die Schädelform jener alten Zeit gelten dürften, so würde sich im Salzkammergut und Steiermark derselbe Process allmählicher Umbildung der ursprünglichen Dolichocephalie in Brachycephalie geltend gemacht haben, wie er nach Holl in Tirol und Vorarlberg stattgefunden hat.

# Dritter Theil.

# Entwicklungsgeschichte.

## Erste Abtheilung.

## Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung.

Referent: Dr. **Ernst Gaupp.**[1])

---

### I.

### Biogenie und allgemeine Descendenzlehre.

1) *Blanchard, E.,* La vie des êtres animés. Paris, Masson. 1888. 18°. 296 pp.
2) *de Bruyne,* De la differenciation du protoplasme chez les organismes unicellulaires. Annales et Bull. de la Soc. médic. de Gand. No. 11. Novembre 1888.
3) *Bütschli, O.,* Müssen wir ein Wachsthum des Plasmas durch Intussusception annehmen? Biol. Centralbl. Bd. VIII. 1888. Nr. 6. S. 161—164.
4) *Davis, G.,* Origin of life and species, and their distribution. A new theory. Minneapolis. 1888. 12°. 52 pp.
5) *Dexter, R.,* The kingdoms of nature; or life and organisation from the elements to man: being a following of matter and force into vitality, vitality into organisation, and organisation into the various types of being, culminating in man. Chicago. 1888. 8°.
6) *Errera,* Mouvement protoplasmique et tension superficielle. Bulletin de la Société belge de microscopie. Année 1887—1888. No. 2—5. p. 43—46.
7) *Farges, A.,* La vie et l'évolution des espèces. T. IV. St. Dizier. 1888. 8°. 249 pp.
8) *Hément, Fél.,* L'origine des êtres vivants. Illustrations de Dumont, Notor, F. Massé etc. 2. édit. entièr. refondue. Paris, Picard et Kaan. 1888. 8°. VIII, 224 pp.
9) *Horst, R.,* Over leven en dood. Een woord ter verdediging van August Weismann naar aanleiding van de inaugureele redevoering van Dr. D. E. Siegenbeck van Heukelom over de „Oorzaak der angeboren sterfelijkheid". Leiden, S. C. van Doesburgh. 1888. 8°. 31 pp.
10) *Kühne, W.,* On the origin and the causation of vital movement. Croonian

---

1) Da Herr Dr. Platner das Referat über Biogenie, allgemeine Descendenzlehre, Vererbung, Vorentwicklung und Fortpflanzung nicht geliefert hat, so hat Herr Dr. Gaupp die Güte gehabt, in Kürze ein Nothreferat über diese Abschnitte anzufertigen, welches im nächsten Jahre vervollständigt werden wird.

lecture. Nature. Vol. XXXVIII. No. 991. p. 627—629. II. Ibid. Vol. XXXIX. No. 993. p. 43—46.

11) *Kunstler, J.,* Les éléments vésiculaires du protoplasme chez les protozoaires. Compt. rend. Acad. scienc. Paris. Tom. CVI. 1888. No. 24. p. 1684—1686.

12) *Loew, O.,* und *Th. Bokorny,* Die chemischen Bestandtheile des protoplasmatischen Eiweisses, nach dem gegenwärtigen Stand der Untersuchungen. Biol. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 1. S. 1—8.

13) *van der Mensbrugghe, G.,* Sur la tension superficielle. Bulletin de la Société belge de microscopie. Année 1887—1888. No. 2—5. p. 78—90.

14) *de Nadaillac, le mquis,* L'origine et le développement de la vie sur le globe. Paris. 1888. 8°. 75 pp.

15) *Pohlmann,* Cell life. Med. Press of West. New-York, Buffalo. Vol. II. 1887. p. 103; Vol. VIII. 1888. p. 1.

16) *Romiti, Guiglielmo,* L'origine e la continuità della vita. Discorso inaugur. Pisa. 1887.

17) *Whitman, C. O.,* The seat of formative and regenerative energy. Journal of morphology. 1888. Vol. II. No. 1. p. 27—49.

18) *Willkomm, Mor.,* Ueber die Grenzen des Pflanzen- und Thierreichs und den Ursprung des organischen Lebens auf der Erde. Rectoratsrede. Prag. Calve'sche Buchhdlg. 1888. 8°. 31 Stn.

---

19) *Bordier, A.,* Les microbes et le transformisme. Revue scientif. [3.] Tom. XLI. No. 16. p. 481—494.

20) *Brock, J.,* Die Stellung Kant's zur Descendenztheorie. Biol. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 21. S. 641—648.

21) *Claus, C.,* Lamarck als Begründer der Descendenzlehre. Wien, Hölder. 1888. 8°. 35 Stn.

22) *Derselbe,* Ueber die Werthschätzung der natürlichen Zuchtwahl als Erklärungsprincip. Ebenda. 1888. 8°. 42 Stn.

23) *Clodd, E.,* The story of creation. A plain account of evolution. London, Longmans. 1888. 8°. 242 pp.

24) *Cochin, D.,* L'évolution et la vie. 3. édit. rev. et augm. Paris. 1888. 12°. 341 pp.

25) *Cope, E. D.,* Évolution et idéalism. Americ. natural. Vol. XXII. Jan. p. 81—84.

26) *Darwin, Ch.,* The origin of species by means of natural selection. 6. ed. With additions and corrections. 2 vols. London, Murray. 1888. 8°.

27) *Dawson, Sir J. W.,* The chain of life in geological time. A sketch of the origin and succession of animals and plants. 3. and revis. ed. London. Tract. Soc. 1888. 8°.

28) *Dubois, Raph.,* Sur la rôle de la symbiose chez certains animaux marins lumineux. Compt. rend. etc. Sc. Paris. Tom. CVII. No. 11. p. 502—504. Journ. R. microsc. Soc. London. 1888. P. VI. p. 929—930.

29) *Düsing, C.,* Die Bedeutung der Constitution des Körpers und die Vererbung erworbener Eigenschaften für die Entstehung der Arten. Humboldt. Jahrg. VII. 1888. Nr. 9. S. 336—341.

30) *Durand, J. P. (de Gros),* Genèse naturelle des formes animales. Revue scient. [3.] Tom. XLI. No. 24. p. 741—752.

31) *Dyer, W. T. This.,* Mr. Romanes on the origin of species. Nature. Vol. XXXIX. No. 997. p. 126—127.

32) *Derselbe,* Mr. Romanes' Paradox. Ibid. No. 992. p. 7—9.

33) *Eimer, G. H. Th.,* Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachsens. I. Theil. Jena, G. Fischer. 1888. — Ref. v. F. Dreyer. Biol. Centralbl. Bd. VIII. 1888.

Nr. 4. S. 118—123. — Zurückweisung dieses Refer. durch den Vf. Biolog. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 12. S. 353—357.

34) *Gegenbaur, C.,* Ueber Cänogenese. (Aus den Verhandlungen der anatom. Gesellschaft.) Anat. Anz. Jahrg. III. 1888. Nr. 17 u. 18. S. 493—499.

35) *Giard, A.,* Biologie. Cours d'évolution des êtres organisées. Leçon d'ouverture. Revue scientif. [3.] Tom. XLII. No. 22. p. 689—699.

36) *Gresswell, G.,* An examination of the theory of evolution and some of its implication. London, Williams and Norgate. 1888. 8°. 170 pp.

37) *Gulick, John Thom.,* Divergent evolution through cumulative segregation. Journ. linn. Soc. London. Zool. Vol. XX. No. 120. p. 189—274. Abstr. in Nature. Vol. XXXIX. No. 994. p. 54—55.

38) *Heilprin, A.,* The geological evidences of evolution. A popular exposition of faits bearing upon the Darwinian theory. Philadelphia. 1888.

39) *His, W.,* On the principles of animal morphology. Letter to Mr. John Murray. V. P. R. S. Ed. Comm. by Prof. Sir William Turner. Proceed. Royal Soc. Edinburgh. Vol. XV. 1888. p. 287—298.

40) *Huxley, Th. H.,* L'accueil fait à „l'origine des espèces." Revue scientif. [3.] Tom. XLI. No. 23. p. 713—721. (Extr. du 2. et dernier volume de la vie et la correspondance de Ch. Darwin, par Frc. Darwin, trad. par H. de Varigny.)

41) *Joly,* La especie organica; las formas transitorias de las especies. Madrid. 1888. 8°. 117 pp.

42) *Kingsley, J. S.,* Caves and cave life. Amer. naturalist. Vol. XXII. Dec. 1888. p. 1104—1106.

43) *Lamarck, J. B. P. A.,* On the influence of circumstances on the action and habits of animals, and that of the actions and habits of living bodies, as causes which modify their organization. Amer. naturalist. Vol. XXII. Nov. 1888. p. 960—972. Dec. p. 1054—1066.

44) *de Lanessan, J. L.,* Buffon et Darwin. Revue scientif. [3.] Tom. XLIII. No. 13. p. 385—391; Nr. 14. p. 425—432.

45) *Lankester, E. Ray,* Darwin versus Lamarck. Abstr. of a lecture. Nature. Vol. XXXIX. No. 1009. p. 428—429.

46) *Maly,* Ueber Fehler im thierischen Organismus und über eine Ursache der beschränkten Lebensdauer. Wiener medicin. Presse. Jahrg. XXIX. 1888. Nr. 13. S. 425.

47) *Morgan, C. Lloyd,* Elimination and selection. Proc. Bristol nat. hist. Soc. Vol. V. 1888. p. 13. Abstr. in Journ. R. microsc. soc. London. 1888. P. VI. p. 927.

48) *Morris, Ch.,* Intelligent selection. Americ. natural. Vol. XXII. Febr. p. 145—150.

49) *Newton, Alfr.,* Presidential address. [Section D. — On the spread of the Darwinian theory.] Rep. 57 Meet. Brit. assoc. adv. scienc. p. 726—733.

50) *Packard, Alph. S.,* On certain factors of evolution. Amer. naturalist. Vol. XXII. Sept. 1888. p. 808—821.

51) *Perrier, Edm.,* Le transformisme. Avec 88 fig. Paris, J. B. Baillère et fils. 1888. 8°. VIII, 344 pp.

52) *Poulton, Edw. B.,* Lamarckism versus Darwinism. Nature. Vol. XXXVIII. No. 982. p. 388.

53) *de Quatrefages, A.,* Le transformisme, la philosophie et le dogme. Revue scientif. [3.] Tom. XLI. No. 20. p. 609—616.

54) *Renooz, C.,* L'évolution de l'homme et des animaux. Histoire positif du développement primitif, démontrée par le développement embryonnaire. 1. Fasc. Paris, Vieweg. 1888. 8°. 68 pp., pl., figg.

55) *Romanes, Geo. J.,* Mr. Seebohm on philosophical selection. Nature. Vol. XXXVII. No. 950. p. 246.

56) *Derselbe*, Dr. Whewell on the origin of species. Nature. Vol. XXXVII. No. 960. p. 486.
57) *Derselbe*, Recent critics of Darwinism. Contemporary Review. 1888. June. Nature. Vol. XXXVIII. No. 978. (E. B. Poulton.) p. 295—296.
58) *Derselbe*, Lamarckism versus Darwinism. Nature. Vol. XXXVIII. No. 983. p. 413; No. 986. p. 490.
59) *Derselbe*, Mr. Dyer on physiological selection. Nature. Vol. XXXIX. No. 996. p. 103—104.
60) *Derselbe*, Natural selection and the origin of species. Nature. Vol. XXXIX. No. 999. p. 173—175.
61) *Derselbe*, Definition of the theory of natural selection. Ibid. Vol. XXXVIII. No. 991. p. 616—618.
62) *Sire, Georges*, Le Darwinisme. Discours prononcé en séance publique de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Besançon, le 27. janv. 1887. Besançon 1887.
63) *Steinbruch*, Der Darwinismus und seine Folgerungen. Hildenbach, L. Wiegand. 1888. 8°. 22 Stn.
64) *Ungar, G.*, Ueber den Einfluss der Kunsttriebe bei den Thieren auf die Erhaltung und Wohlfahrt der Art. Schässburg. 1887. 4°. 31 Stn.
65) *Virchow, R.*, Ueber den Transformismus. Vortrag, geh. in d. zweiten allgem. Sitzg. der 60. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Wiesbaden. Arch. für Anthropologie. Bd. XVIII. 1888. Heft 1. 2. S. 1—15.
66) *Wallace, Alfr. R.*, Mr. Gulick and divergent evolution. Nature. Vol. XXXVIII. No. 986. p. 490—491.

---

67) *Cunningham, J. T.*, Weismann's theory of variation. Nature. London. Vol. XXXIX. No. 1008. p. 388—389.
68) *Kolbe, H. J.*, Ueber locale Abänderung weit verbreiteter Thiere. Entom. Nachrichten. (Karsch.) 14. Jahrg. No. 12. S. 177—186.
69) *Lang, Arnold*, Ueber den Einfluss der festsitzenden Lebensweise auf die Thiere und über den Ursprung der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Theilung und Knospung. Jena, G. Fischer. 8°.
70) *Millière, Pierre*, Notes entomologiques (No. 4). Des résultats variés que donnent chez les Lépidoptères les accouplements consanguins. Natural. Sicil. Ann. 6. No. 8. p. 125—130.
71) *Nehring, A.*, Ueber den Einfluss der Domestication auf die Grösse der Thiere, namentlich über die Grössenunterschiede zwischen wilden und zahmen Grunzochsen (Poëphagus grunniens). Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin. 1888. Nr. 8. S. 133—141.
72) *Riley, C. W.*, On the causes of variation in organic forms. Science. New-York. Vol. XII. 1888. p. 123—125.
73) *Venus, C. Ed.*, Ueber Varietätenzucht. Mit 2 Abbildgn. Correspondenzbl. d. Entomol. Vereins Iris. Dresden. Nr. 5. S. 207—210.
74) *Webb, Sydney*, The elucidation of causes of variation. The Entomologist. Vol. 21. p. 87—89. March.

---

75) *Eimer, G. H. Th.*, Ueber die Zeichnung der Thiere. VI. Mit Abbildungen. Humboldt. Jahrg. VII. 1888. Heft 5. S. 173—181.
76) *Grevé, C.*, Beobachtungen über eine gewisse Gesetzmässigkeit der Zeichnung bei Thieren. Zool. Garten. 28. Jahrg. Nr. 11. S. 338—339.
77) *Griffiths, Geo. C.*, Experiments upon the colour-relation between the pupae

of Pieris rapae and their immediate surroundings, described and summarized by Will. White. Trans. entomol. soc. London. 1888. P. 2. p. 247—267.

78) *Häcker, V.,* Untersuchungen über die Zeichnung der Vogelfedern. (Aus dem zoolog. Inst. Tübingen.) Mit 1 Tafel. Zoolog. Jahrbb. (Spengel). Abth. f. Systematik u. s. w. Bd. III. Heft 2. S. 309—317.

79) *Kerschner, Ludw.*, Ueber die Zeichnung der Vogelfedern. Eine Erwiderung auf H. Prof. Dr. Eimer's gleichnamigen Aufsatz. Humboldt. Jahrg. VII. 1888. Heft 2. S. 50—54. — Apart. Stuttgart, Gebr. Kröner. 1888. 8°. 12 Stn.

80) *Poulton, E. B.,* Further experiments upon the colour-relation between phytophagous larvae and their surroundings. Rep. of the 57. Meeting of the Brit. ass. for advanc. of sciences. p. 756.

81) *Derselbe,* Further experiments upon the protective value of colour and markings in Insects. Ibid. p. 763—765.

82) *Todd, J. E.,* Directive coloration in animals. American Naturalist. Vol. XXII. 1888. No. 3. p. 201—207.

---

83) *Van Duzee, Edw. P.,* Mimicry in Hemiptera. Psyche. Vol. 5. No. 143. p. 27—28.

84) *Emery, C.,* Mimicry and parasitism of Camponotus lateralis. Journ. R. microsc. soc. London. 1888. P. 1. p. 30. (Bull. soc. entomol. ital.)

85) *Handlirsch, Ant.,* Mimicry zwischen Hymenopteren verschiedener Familien. Sitzungsber. d. K. K. zool.-botan. Ges. Wien. 1888. 2 Stn. (Biol. Centralblatt. Bd. VIII. Nr. 12. S. 383.)

86) *Mathew, Gervase F.,* Mimetic coloration of pupae of butterflies. Psyche. Vol. V. No. 144. p. 48. (Trans. entom. society. London. 1885.)

---

87) *Argyll, Duke of,* Functionless organs. Nature. Vol. XXXVIII. No. 980. p. 341 bis 342; No. 983. p. 411; No. 989. p. 564.

88) *Bodington, Alice,* The air bladder of fishes considered as a degenerate lung. Journal of microscop. and natur. science. London. New series. Vol. I. 1888. p. 197—202.

89) *Burdon-Sanderson, J.,* Functionless organs. Nature. Vol. XXXVIII. No. 982. p. 387—388.

90) *Krause, Ernst,* Die Deutung der männlichen Brustwarzen als rudimentäre Organe. Humboldt. Jahrg. VII. 1888. Heft 6. S. 236.

91) *Lankester, E. Ray,* Functionless organs. Nature. Vol. XXXVIII. No. 981. p. 364.

92) *Malkmus,* Die rudimentäre Beuteltasche der Schafe. Mit 2 Tafeln. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilkunde. Bd. XIV. 1888. Heft 1. 2. S. 1—24.

93) *Mivart, St. G.,* Natural selection and useless structures. Nature. Vol. XXXIX. No. 997. p. 137.

94) *Murphy, Jos. J.,* Functionless organs. Nature. Vol. XXXVIII. No. 983. p. 411 bis 412.

95) *White, Will.,* Functionless organs. Nature. Vol. XXXVIII. No. 983. p. 412—413.

---

96) *Lubbock, Sir John,* On the senses, instincts and intelligence of animals, with special reference to insects. With over 100 illustr. London, Kegan, Paul and Comp. 1888. 8°. 310 pp.

97) *Müller, Louis,* L'intelligence des animaux. Observations personelles. Rouen 1888. 8°. 14 pp. Extr. d. Bull. de la société des Amis d. Scienc. natur. Rouen 1888. 1 sem.

---

98) *Baraldi, G.,* Un fatto di attavismo; l'osso sfenotico nell' uomo. Giornale di anatomia, fisiol. e patol. d. animali. Pisa. Anno XX. 1888. p. 121—134.
99) *Cockerell, T. D. A.,* Letter, containing remarks on atavism. Proceedings of the zoological society for the year 1888. Part. II. August. p. 219.
100) *Kollmann, J.,* Handskelet und Hyperdaktylie. (Aus d. Verh. d. anat. Gesellsch.) Mit 1 Tafel. Anat. Anzeiger. III. Nr. 17 u. 18. S. 515—530.
101) *Paris, A.,* Note sur un cas d'atavisme. Arch. de neurol. T. XIV. p. 268.

---

102) *Beard, J.,* Some annelidan affinities in the ontogeny of the vertebrate nervous system. Illustrated. Nature. Vol. XXXIX. No. 1002. 1889. p. 259—261.
103) *Derselbe,* The old month and the new. A study in vertebrate morphology. Anat. Anz. Jahrg. III. 1888. No. 1. p. 15—24 u. Nature. Vol. XXXVII. 1887 bis 1888. London. p. 224—227.
104) *Dawson, J. W.,* Fossil Men and their modern representatives. 3. edit. 8°. London.
105) *Emerson, E.,* Man in relation to the lower animals. Pop. sc. monthly. New-York. Vol. XXXVIII. 1888. Nr. 751—754.
106) *Gaudry, Alb.,* Les ancêtres de nos animaux dans les temps géologiques. Avec 49 fig. Paris, J. B. Baillère et fils. 1888. XV, 296 pp. (Biblioth. scientif. contempor.)
107) *Haacke, W.,* Ueber die Entstehung des Säugethiers. I. Biolog. Centralblatt. Bd. VIII. 1888. Nr. 1. S. 8—16.
108) *Kendall, H.,* The kinship of Men: an argument from pedigrees, or genealogy viewed as a science. London, Paul. 1888. 8°. 210 pp.
109) *de Laponge,* De l'inégalité parmi les hommes. Revue d'anthropologie. Anné 17. 1888. Série III. T. III. Fasc. 1. p. 9—38.
110) *Mivart, St. George,* On the possibly dual origin of the Mammalia. Proceedings of the Royal society. Vol. XLIII. Nr. 263. p. 372—379.
111) *Morselli, Enr.,* Antropologia generale: lezioni su l' uomo secondo la teoria dell' evoluzione, dettate nella R. università di Torino, raccolte e pubblicate col consenso e dopo la revisione de professore da G. Raverdino e G. Vigo. Disp. I—III. p. 1—48; Disp. IV—VI. p. 49—96. Turino, Unione tipographico-edit. 1888.
112) *Nehring, A.,* Zur Abstammung der Hunderassen. Jena, G. Fischer. 1888. gr. 8°.
113) *Ritzema Bos,* Aenderungen im Nestbau der Vögel in baumlosen Gegenden. Biol. Centralbl. Bd. VIII. 1888. Nr. 10. S. 320.
114) *Derselbe,* Aenderungen in der Nahrung bei einigen Säugethieren. Biol. Centralblatt. Bd. VIII. 1888. Nr. 15. S. 471—473.
115) *Scheidemantel, G.,* Der Ursprung unseres Hausgeflügels. Vortrag, gehalten zu Zeitz am 14. Jan. 1888. Monatsschr. d. Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt. Jahrg. XIII. 1888. Nr. 4.
116) *Vianna de Lima, A.,* L'homme selon le transformisme. Paris. 1887.

---

*Claus* (22) kommt nach einer historisch-kritischen Besprechung der Entwicklungslehren von Lamarck, Darwin, Nägeli und Weismann zu dem Schlusse, dass „nicht in dem Fallenlassen der Lamarck'schen Grundsätze und einfachem Aufgeben der directen Anpassungen, welche das Individuum während seines Lebens erfährt, sondern umgekehrt in dem tieferen Eindringen in die Ursachen derselben und ihrer Verbindung

mit dem Selectionsprincipe" .. „die Fortführung und Ausbildung der Descendenzlehre vorgezeichnet" liege. Der Nägeli'schen Vorstellung, nach welcher in der Molecularstructur des Idioplasmas die inneren Ursachen der Transmutation in ganz bestimmter Richtung begründet sind, welche Richtung auch bei fehlender Concurrenz und gänzlichem Ausfall der Selection eingehalten worden wäre, liegt eine teleologische Voraussetzung zu Grunde, welche mindestens nicht als Erklärung gelten kann. Der Weismann'schen Theorie andererseits, welche die Umwandlung der Formen und die zahlreichen Zweckmässigkeiten der Organismen durch unbegrenzte Selection erklärt, für welche die sexuelle Fortpflanzung durch Erzeugung immer neuer Keimesvarietäten das Material schafft, lässt sich der Vorwurf machen, dass nach ihr der Organismus selbst gegenüber der Keimzelle nur als ein werthloser Appendix erscheint, mit dem die Natur ihr müssiges Spiel treibt. Thatsächlich ist dies aber anders: am Individuum selbst spielen sich die organischen Erscheinungen ab, und die Keimzellen sind nur ein differentialer Theil des Organismus. Wenn aber selbst Weismann daneben eine Abänderung des Keimplasmas durch sehr lange wirkende Einflüsse von Seiten äusserer Bedingungen nicht für ausgeschlossen hält, so ist nicht abzusehen, warum nicht auch durch grösseren oder geringeren Gebrauch der Organe, wofern er nur während vieler Generationen in gleicher Richtung fortgesetzt wird, ein indirecter Einfluss auf die Structur der Keimzellen ausgeübt werden soll. Der unwiderlegliche Beweis für eine Vererbung erworbener Eigenschaften ist zwar zur Zeit noch nicht geliefert, doch hat bereits Roux auf die Nothwendigkeit hingewiesen, für die Erscheinungen der „functionellen Anpassung" jene Frage unbedingt zu bejahen. Die „functionellen Structuren" der Organe können, wie Roux gezeigt hat, nicht als zufällig entstanden und nur durch Individualauslese gezüchtet angesehen werden, sondern weisen auf innige Wechselbeziehungen des Organismus zur Aussenwelt hin, „auf das Vorhandensein von Qualitäten im Organismus, welche auf die Einwirkung functioneller Reize das Zweckmässige in höchst denkbarer Vollkommenheit direct hervorzubringen, direct auszugestalten vermögen". Die Ursache aber für dieses Princip der zweckmässigen Selbstgestaltung liegt in dem Wirken der Selection im Organismus selbst, im „Kampf der Theile" (Roux). Dieser schafft die inneren Zweckmässigkeiten, während der Kampf der Individuen ums Dasein die Zweckmässigkeit in den Beziehungen dieser zu einander und zur Aussenwelt regulirt. Das Princip der natürlichen Zuchtwahl behält somit den Werth eines regulirenden, das Nachtheilige eliminirenden, das Nützliche erhaltenden und steigernden Momentes.

*Gegenbaur* (34) betont die Nothwendigkeit des strengen Auseinanderhaltens von palingenetischen und cänogenetischen Erscheinungen in der Ontogenie der Organismen. Cänogenetische Befunde ergeben sich schon

von den ersten ontogenetischen Stadien an. Verschiedene Arten der Eifurchung, die Bildung von Dottersack, Allantois, Chorion sind cänogenetische Dinge. Nicht minder zahlreich und bedeutsam sind cänogenetische Vorgänge bei der Keimblätterbildung und schliesslich bei der Organogenese. Cänogenese documentirt sich auch vielfach als Heterochronie oder als Unterdrückung von Einrichtungen, die in niederen Zuständen ausgebildet bestehen. Die phylogenetische Verwerthung der Ontogenie darf daher nur mit grosser Vorsicht gehandhabt werden, wenn anders man nicht zur Construction fictiver Zustände, ja ganzer fictiver Organismen gelangen soll. Hier ihr kritisches Urtheil zu bewähren, ist Aufgabe der phylogenetischen Forschung; die Ontogenie erleidet dadurch keinen Verlust ihres Werthes, wenn auch ein grosser Theil ihrer Erscheinungen als cänogenetisch nicht für die Phylogenie in Betracht kommt.

*Haacke* (107) forscht den Umständen nach, „welche für die Entstehung des Säugethiers aus einem amphibio-reptilienartigen Vorfahren verantwortlich zu machen sind“. Zunächst ist anzunehmen, dass die Entstehung des Säugethiers in eine Zeit fällt, als eine bedeutende Abkühlung der Temperatur an einem von reptilien-amphibienartigen Thieren bewohnten Lande eintrat. Nur solch eine Abkühlung macht die Entstehung von Warmblütern aus Kaltblütern verständlich. Möglicherweise ist die permische Eiszeit als Erzeugerin der Säugethiere anzusehen. Der Erwerbung *eigner Blutwärme* musste die eines *warmhaltenden Haarkleides*, sowie von *Talg* und *Schweissdrüsen* auf dem Fusse folgen. Die Bebrütung der Eier — eine bei Reptilien und Amphibien äusserst gering verbreitete Eigenschaft — dürfte bei diesem „Urhaarthier“ einen besonderen Werth für die Erhaltung der Art erlangt haben und wurde somit auf dem Wege natürlicher Zuchtwahl als Eigenschaft fixirt. Als weitere wesentlich neue Errungenschaft des „Urhaarthieres“ dürfen wir dann die Erwerbung eines „Brutbeutels“, einer am Bauche befindlichen Hauttasche, betrachten, wie sie heute noch bei Echidna zu finden ist. Vf. giebt sodann eine Schilderung des von ihm zuerst beschriebenen Brutbeutels bei Echidna und leitet weiter den Brutbeutel der Marsupialier von jenem her. „Die Beutelthiere oder Marsupialien haben ihren Brutbeutel von den Urhaarthieren ererbt“ (S. 14). Durch die Anwesenheit des Brutbeutels war nun fernerhin aber auch die Bedingung für die Entstehung eines „Säugethieres“ gegeben: indem die dem Ei entschlüpften Jungen das Secret der Hautdrüsen des Brutbeutels aufleckten, wandelten sich diese (Schweissdrüsen) zu Mammardrüsen um, welchen die Hauptaufgabe bei der Ernährung der Jungen zufällt. Erst später erlangten dann auch die zwischen die Schweissdrüsen eingestreuten Talgdrüsen eine Bedeutung für die Ernährung der Jungen und diese Bedeutung wurde endlich im Stamm der Beutel- und Placentarthiere — der echten

*Milchthiere* — eine ausschliessliche. Die bei Milchthieren und bei Monotremen der Ernährung der Jungen dienenden Drüsen sind somit zwar nicht homolog, doch kann sich der ganze Mammarapparat der Säuger sehr wohl überall auf gleiche Weise entwickelt haben.

*Ritzema Bos* (113) hat auf der fast baumlosen niederländischen Nordseeinsel Ameland das Nest einer Ringeltaube, die sonst nur auf hohen Bäumen zu nisten pflegt, auf dem Dünenboden aus kleinen Haidesträuchern und aus Sandweizen aufgebaut beobachtet.

*Derselbe* (114) stellt eine Anzahl von Fällen zusammen, die das gelegentliche Auftreten eigenthümlicher Veränderungen in der Ernährungsweise der Thiere illustriren. Hierbei ist nicht immer der Zwang der äusseren Verhältnisse die Veranlassung, sondern oft handelt es sich (wie bei dem „Schälen" der Hirsche) um eine üble Angewohnheit, die durch Nachahmung verbreitet wird.

---

## II.

## Allgemeine Ontogenie.

### 1. Vererbung und Vorentwicklung.

Referent: Dr. **E. Gaupp.**

1) *Ascherson, P.,* Angeborener Mangel der Vorhaut bei beschnittenen Völkern. Verhandl. der Berliner Ges. f. Anthropol. 1888. S. 126—130.

2) *Berry, G. A.,* Note on an instance of marked hereditary in a form of cataract developed in early life. The ophthalmic review. 1888, January.

3) *Bidder, A.,* Ueber eine typische angeborene (erbliche) Wachsthumshemmung der Unterschenkelknochen, welche hochgradige Schief-(Pronations-)Stellung der Sprunggelenke und Füsse bewirkt. Bericht über die Verhandlungen der deutschen Ges. f. Chir. XVII. Congr. Beilage d. Centralbl. f. Chir. 1888. Nr. 24. — Verhdl. d. deutschen Ges. f. Chir. XVII. Congr. 1888. I. S. 43; II. S. 92ff. Mit 4 Fig. — Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXII. 1888. Heft 3. S. 582—594.

4) *Bonnet, R.,* Die stummelschwänzigen Hunde im Hinblick auf die Vererbung erworbener Eigenschaften. Aus den Verhdl. d. anatom. Ges. Anat. Anzeiger. Jahrg. III. 1888. Nr. 19—21. S. 584—606.

5) *Derselbe,* Dasselbe. Mit 1 Tafel. Beiträge zur patholog. Anatomie (Ziegler und Nauwerck). Bd. IV. S. 69—92.

6) *Derselbe,* Ueber stummelschwänzige Hunde u. s. w. Sitzgsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. München. IV. 1888. Heft 2. S. 39.

7) *Brock,* Einige ältere Autoren über die Vererbung erworbener Eigenschaften. Biol. Centralbl. Bd. VIII. 1888. Nr. 16.

8) *Detmer, W.,* Zum Problem der Vererbung. Thiermed. Rundschau. Halle. Bd. II. 1887—88. S. 121—124.

9) *Dingfelder, Joh.,* Beitrag zur Vererbung erworbener Eigenschaften. II. Mittheil. Biol. Centralbl. Bd. VIII. 1888. Nr. 7. S. 210—217.

10) *Düsing, C.,* Die Bedeutung der Constitution des Körpers und die Vererbung erworbener Eigenschaften für die Entstehung der Arten. Humboldt. Jahrg. VII. 1888. Nr. 9. S. 336—341.

11) *Eimer, G. Th.,* Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachsens. I. Theil. Jena. G. Fischer. 1888. — Referat: Biol. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 4. — Zurückweisung dieses Referats durch den Verf.: Biol. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 12. S. 353—357.

12) *Fackenheim, Jul.,* Ueber einen Fall von hereditärer Polydaktylie mit gleichzeitig erblicher Zahnanomalie. Mit 7 Abbildungen im Text. Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXII. Neue Folge. Bd. XV. 1888. Heft 1 u. 2. S. 343—386.

13) *Felkin, R. W.,* Heredity: its influence on man in health and disease. Edinburgh health society's healt lectures. Vol. VIII. 1888. p. 55—72.

14) *Heimann, L.,* Fall erblichen Zahndefectes. Verhdl. d. Berliner Ges. f. Anthropol. 1888. S. 74—76.

15) *Khawkine, Mardochée-Woldemar,* Le principe de l'héridité et des lois de la mecanique en application à la morphologie de cellules solitaires. Archives de zoologie expérimentale. Serie II. Tome VI. 1888. No. 1. p. 1—21.

16) *Lane, W. Arbuthnot,* Can the existence of a tendency to change in the form of the skeleton of the parent result in the actuality of that change in the offspring? The journ. of anatomy. Vol. XXII. New series. Vol. II. Part. II. January 1888. S. 215—225.

17) *Lithgow, R. A. D.,* From generation to generation; a prelude to the study of heredity. Prov. medic. journal. Leicester. Vol. VII. 1888. p. 13. 61. 100. 156. 214. 253. 306. 342. 445. 493.

18) *Mabasret du Masty,* Céphalhématome frontal; bec de lièvre complet unilatéral, hémimètre, hérédité. Le Progrès méd. Année XVI. Sér. II. Tome VIII. No. 40.

19) *Matthias-Duval,* L'hérédité expliquée par l'embryologie. Le Progrès médical. Année XVII. 1889. Série II. Tome IX. No. 3. p. 52.

20) *Minor, L. S.,* Einige Fälle hereditärer Syndaktylie. Wratsch. 1888. Nr. 7. S. 121—124. (Russisch.)

21) *Montgomery-Smith, W. S.,* A family history of digital deformities. Guy's hospital reports. Vol. XLIV. Series III. Vol. XXX. 1888. p. 115—117.

22) *Nehring, A.,* Ueber die Gebissentwicklung der Schweine, insbesondere über Verfrühungen und Verspätungen derselben, nebst Bemerkungen über die Schädelform frühreifer und spätreifer Schweine. Berlin, Verl. v. P. Parey. 1888. — Ausz. v. M. Wilckens, Biol. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 8. S. 237—240.

23) *Nussbaum, M.,* Ueber Vererbung. Bonn, Max Cohen u. Sohn (Fr. Cohen). 1888. 8°.

24) *Parker, R. W.,* und *Robinson, H. B.,* A case of inherited congenital malformation of the hands and feet; plastic operation on the feet; with a family tree. Clinical society transactions. Vol. XX. p. 181 sq.

25) *Poulton, E. B.,* On heredity in cats with an extra number of toes. Rep. british Associat. 56. Meeting. p. 692.

26) *Rampoldi, R.,* Assenza congenita ereditaria dei movimenti oculo-palpebrali. Annali di ottalmologie. Tomo XVI. 1887. p. 51—54.

27) *Randolph, R. L.,* Congenital clouding of cornea affecting two sisters. The american journal of the medical science. Vol. XCVI. Nr. 6. December 1888. p. 570—577.

27[a]) *Richter, W.,* Zur Vererbung erworbener Charaktere. Biol. Centralbl. Bd. VIII. 1888. No. 10. S. 289—301.

28) *Ryder, J. A.*, The several functions of the enamel organ in the development of the teeth of mammals and on the inheritance of mutilations. Americ. naturalist. Vol. 22. June. p. 547—550.

29) *Sänger*, Ueber Leukämie bei Schwangeren und angeborene Leukämie. Zugleich Beitrag zur Frage von dem Uebergange geformter Elemente von der Mutter auf die Frucht. Mit 4 Holzschnitten. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXIII. 1888. Heft 2. S. 161—211.

30) *Sanders, J. H.*, Die Pferdezucht unter Anwendung der allgemeinen Vererbungsgesetze auf die praktische Züchtung. Deutsche autorisirte Bearbeitung. Mit einer Einleitung von H. v. Nathusius-Althaldensleben. Breslau, W. G. Korn. 1888. 8°. XIII u. 290 Stn.

31) *H. Schiess*, Uebertragung erworbener Eigenschaften. Biol. Centralbl. Bd. VIII. 1888. Nr. 1. S. 26—28.

32) *Schiller Tietz*, Vererbung erworbener Eigenschaften. Biol. Centralbl. VIII. Nr. 5. S. 155—157.

33) *Spelter, P.*, Die Vererbung von Krankheiten und Missbildungen des menschlichen Körpers. Gemeinfasslich dargestellt. Ein Vortrag. Mit Abb. gr. 8°. VIII u. 29 Stn. Neuwied, Heuser's Verlag.

34) *Straumann, Hermann*, Ueber ophthalmoskopischen Befund und Hereditätsverhältnisse bei der Myopie. Beitrag zur Lehre von der Entstehung und dem Wesen derselben. Inaug.-Diss. Waldenburg 1887. Diehl.

35) *Theobald*, Fall von beiderseitiger congenitaler Irideremie. Ann. ophth. Soc., 18. u. 19. Juli 1888. Centralbl. f. prakt. Augenheilkunde. 1888. S. 300.

36) *Thompson, A. H.*, Pathological heredity and congenital abnormalities of the Teeth. Journal of the American med. association. Chicago. Vol. IX. 1887.

37) *Virchow, Hartmann, Dönitz, Mönch, Joest*, Forterben von Schwanzverstümmelung bei Katzen. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. f. Anthropologie. 1887. S. 724—726.

38) *de Vries, Hugo*, Intracelluläre Pangenesis. Jena, G. Fischer.

39) *Weismann, A.*, Botanische Beweise für eine Vererbung erworbener Eigenschaften. Biol. Centralbl. Jahrgang VIII. 1888. Nr. 3. S. 65—79 und Nr. 4. S. 97—109.

40) *Derselbe*, Ueber die Hypothese einer Vererbung von Verletzungen. Jena, G. Fischer. 1888. 8°. — Münchener medicin. Wochenschr. Jahrg. 35. 1888. Nr. 40. S. 678—680.

41) *Wilckens, M.*, Ueber die Vererbung der Haarfarbe und deren Beziehung zur Formvererbung bei Pferden. Landwirthschaftl. Jahrbücher. Bd. XVII. 1888. Heft 4 u. 5. S. 555—577.

42) *Windle, B. C. A.*, Fackenheim on a case of hereditary polydactylism with dental abnormalities. The London medical records. New series. Vol. I. January 1888. p. 9.

43) *Derselbe*, Congenital malformations and heredity. Repr. from the Proc. of the Birmingham. Philosoph. Society. Vol. VI. Part. I.

44) *Wolff, Max*, Ueber Vererbung von Infectionskrankheiten. Virchow's Archiv. Bd. 112. Nr. 1. S. 136—202.

45) *Zacharias, O.*, Zur Frage der Vererbung von Traumatismen. Anat. Anzeiger. Jahrg. III. 1888. S. 373 bis 379 u. Biol. Centralbl. Bd. VIII. 1888. No. 7. S. 204 bis 210.

46) *Derselbe*, Das Forterben von Schwanzverstümmelungen bei Katzen. Biol. Centralblatt. Bd. VIII. 1888. Nr. 8. S. 235—237.

47) *Ziegler, Ernst*, Die neuesten Arbeiten über Vererbung und Abstammungslehre und ihre Bedeutung für die Pathologie. Aus dem pathol. Institut der Uni-

versität Tübingen. Beiträge zur pathol. Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Bd. IV. Heft 4.

48) *Beddard, F. E.,* Note on the reproductive organs of Moniligaster. Zool. Anz. 10. Jahrg. Nr. 268. S. 678—681. — Abstr. in: Journal R. microsc. soc. London 1888. P. 2. p. 221.

49) *Derselbe,* On the reproductive organs of Phreoryctes. With 1 plate. Ann. of Nat. hist. [6.] Vol. I. June. p. 389—395.

50) *Derselbe,* Further notes upon the reproductive organs of Eudrilus. Zool. Anz. Jahrg. XI. Nr. 293. S. 643—646.

51) *Bidie, George,* Exhibition of a photograph of, and remark upon elephants in sexual organs. Proceedings of the zool. society for the year 1887. Part. IV. p. 560.

52) *Cunningham, J. T.,* The reproductive organs of Bdellostoma, and a Teleostean ovum from the west coast of Africa. Transact. of the R. society of Edinburgh. Vol. XXXIII. p. 247—250. — Abstr. in: Journ. R. microsc. soc. London. 1888. P. 2. p. 192.

53) *Faussek, Victor,* Ueber die embryonale Entwicklung der Geschlechtsorgane bei der Afterspinne (Phalangium). (Aus dem zoot. Labor. der Universität zu St. Petersburg.) Biol. Centralbl. Bd. VIII. 1888. Nr. 12. S. 359—363.

54) *Fiedler, R. A.,* Ueber Ei- und Spermabildung bei Spongilla fluviatilis. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XLVII. Heft 1. S. 85—128. Mit 2 Taf. — Apart: Inaug.-Dissert. (Zürich). Leipzig, W. Engelmann. — Abstr. in: Journ. R. microsc. soc. London. 1888. P. 1. p. 64.

55) *Garnault, P.,* Sur la structure des organes génitaux, l'ovogénèse et les premiers stades de la fécondation chez l'Helix aspersa. C. rend. hebd. de l'Académie des sciences de Paris. Tome CVI. 1888. No. 10. p. 675—678. (Compt. rend. Soc. Linn. Bordeaux, 1888. p. XVIII—XXII.)

56) *Goehlich, Gust.,* Ueber die Genital- und Segmentalorgane von Lumbricus terrestris. Mit 2 Taf. Zool. Beiträge von Schneider. 2. Bd. S. 133—167. — Apart: Inaug.-Diss. Breslau 1888. 8°.

57) *Hamann, O.,* Die wandernden Urkeimzellen und ihre Reifungsstätten bei den Echinodermen. Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. XLVI. 1888. S. 1—67.

58) *Derselbe,* Wandering primordial germ-cells in echinoderms. Abstr. in Journ. R. micr. soc. London. 1888. P. 1. p. 56—57.

59) *Herdman, W. A.,* The reproductive organs of Alcyonidium gelatinosum. Nature. Vol. XXXVII. No. 948. p. 213. — Abstr. in: Journ. R. microsc. soc. London 1888. P. 2. p. 208.

60) *Hickson, S. J.,* On sexual cells and the early stages in the development of Millepora plicata. London 1888. 4°. 12 pp. with 2 plates. (Philos. Transact. R. Soc. London. Vol. CLXXIX. 1888. p. 193—204. — Abstr. in: Proc. R. soc. London. Vol. XLIII. No. 261. p. 245—247. — Journ. R. microsc. soc. London. 1888. P. 2. p. 236.)

61) *Klotz, J.,* Beitrag zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie des Geschlechtsapparates von Lymnaeus. Jen. Zeitschrift für Naturwissensch. Bd. XXIII. N. F. Bd. XVI. Heft 1. S. 1—41. Inaug.-Diss. (phil.). Jena 1888. Mit 2 lith. Tafeln. 40 Stn. 8°.

62) *Moebius, K.,* Bericht über Untersuchungen des Zustandes der Geschlechtsdrüsen weiblicher und männlicher Aale. Fünfter Bericht der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung deutscher Meere. S. 127—157.

63) *Nagel,* Ueber die Entwicklung der Sexualdrüsen und der äusseren Geschlechts-

theile beim Menschen. Sitzgsber. d. königl. preuss. Akademie der Wissensch. zu Berlin. 1888. Nr. 38. 39. S. 1027—1035.

64) *Nicolas, A.,* Sur quelques détails relatifs à la morphologie des éléments épithéliaux des canalicules du corps de Wolff. Compt. rend. de la société de biologie. Sêrie IX. Tome V. No. 14.

65) *Prazmowski, A.,* Ueber Sporenbildung bei den Bakterien. Biolog. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 10. S. 301—307.

66) *Rovelli, Gius.,* Ricerche sugli organi genitali degli Strongyloides (Anguillula, Rhabdonema). (Laboratorio di zoologia dell' Università di Catania, Giugno 1888.) Como, tip. provinciale di F. Ostinelli di C. A. 1888. 4°. 11 pp. con 1 tavola.

67) *Schmidt, F.,* Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung der Geschlechtsorgane einiger Cestoden. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XLVI. 1888. S. 155 bis 188. — Abstr. in: Journ. R. microsc. soc. London. 1888. P. 3. p. 426—427.

68) *Schoof, Ferdinand,* Zur Kenntniss des Urogenitalsystems der Saurier. Berlin, Nicolai'sche Verlagsbuchhandl., R. Stricker. 1888. 17 Stn. mit 1 Tafel. 8°. Rostocker philos. In.-Diss. (abgedruckt in: Archiv für Naturgeschichte).

69) *Weber, Max,* Over den bouw der geslachtsorganen van Myxine glutinosa. Tijdschrift de Nederlandsche Dierkd. Vereenig. R. II. Deel I. Aflev 3/4. Verslag. S. CCXIII—CCXVI.

70) *Witkowski, G. J.,* Fonctions de reproduction. Description et usages des organes génitaux de l'homme. 8°. 25 pp. Le Havre, imprim. Lemale et Cie. Paris, libr. Steinheil.

71) *E. Zeller,* Ueber den Geschlechtsapparat des Diplozoon paradoxum. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XLVI. 1888. S. 233—240. — Abstr. in: Journ. R. microsc. soc. London. 1888. P. 3. p. 427—428.

---

72) *van Beneden, Ed.,* Demonstration von Präparaten in Bezug auf die Copulation der Geschlechtsproducte, die Reifung des Eies, den Befruchtungsvorgang und die Mitose bei Ascaris megalocephala. (Aus den Verhandl. der Anat. Gesellsch. auf d. II. Verslg. in Würzburg.) Anatom. Anz. III. Nr. 23—25. S. 709—714.

73) *Blagg, E. W. H.,* Disparity in size and colour of eggs of the same species. The Zoologist. [3.] Vol. XII. p. 31.

74) *Blochmann, F.,* Bemerkungen zu den Publicationen über die Richtungskörper bei parthenogenetisch sich entwickelnden Eiern. Morphol. Jahrb. Bd. XIII. Heft 4. S. 654—663.

75) *Böhm, A. A.,* Ueber Reifung und Befruchtung des Eies von Petromyzon Planeri. (A. d. histol. Labor. in München.) Mit 2 Tafeln. Arch. f. mikr. An. Bd. XXXII. 1888. Heft 4. S. 613—671.

76) *Mc Callum, D. C.,* Vicarious menstruations. Buffalo med. and Surg. Journal. Vol. II. No. 3. p. 99—100.

77) *Carini, Ant.,* Zur Lehre über die Reife der Eier. Mittheil. aus dem embryol. Institut zu Wien. 9. Heft. 1888. S. 69—76. Journ. R. microsc. soc. London. 1888. P. I. p. 16.

78) *Cermenati, Mario,* L'uovo e le sue prime trasformazioni due parole alla buona come introduzione agli studî embryologici. Lecco, fratelli Grassi edit. 1888. 8°. 46 pp. (I. Elementi dell' uovo. II. Lo spermatozoo. III. Maturazione e fecondazione. IV. Segmentazione. V. Stadio gastreale.)

79) *Chapman, Henry C.,* Observations on the female generative apparatus of Hyaena crocuta. Proc. of the acad. of natur. sc. of Philadelphia. 1888. P. II. p. 189 bis 191. 3 Taf.

80) *Chapman, T. A.,* The egg and young larva of Anthocharis cardamines. Entomol. monthly mag. Vol. XXIV. Apr. p. 257—259.
81) *Corin, Gabriel,* et *Bernard, Edgar,* Contribution à l'étude des matières albuminoides du blanc d'oeuf. Bull. de l'académie royale de Belgique. Année LVII. 1888. Série III. Tome XV. No. 4. p. 643—663.
82) *Cunningham, J. T.,* The eggs and larvae of teleosteans. With 7 Plates. Transact. of the R. society of Edinburgh. Vol. XXXIII. Part. I. p. 97—137. Journ. R. microsc. soc. London. 1888. P. II. p. 191.
83) *Detmer,* Ueber Richtungskörper. Humboldt. Jahrg. VII. 1888. Heft 3. S. 107 bis 108.
84) *Ellison, Allan,* Disparity in Six of eggs of the same species. The zoologist. Series III. Vol. XI. p. 387.
85) *Fleischmann, A.,* Die Entwicklung des Eies von Echinocardium cordatum. Mit 1 Tafel. Zeitschr. f. w. Z. Bd. XLVI. Heft 2. S. 131—143.
86) *Garnault, P.,* Recherches sur la structure et le développement de l'oeuf et de son follicule chez les Chitonides. Arch. de zool. expérim. Série II. Tome VI. 1888. No. 1. p. 83—117.
87) *Derselbe,* Contribution à l'étude de la morphologie de l'oeuf et du follicule. Gaz. hebd. des sciences méd. de Bordeaux. Tome IX. 1888. p. 392—394.
88) *Derselbe,* Sur la structure et le développement de l'oeuf et de son follicule. Act. soc. linn. Bordeaux. Vol. XLI. [5.] Tome I. Compt. rend. p. 16—17. 73 bis 74.
89) *Derselbe,* Le rôle des globules polaires dans la fécondation d'après M. Weismann. Revue scientif. Tome XLII. Série II. Année VIII. 1888. 2. Semestre. No. 18.
90) *Haacke, W.,* Das Endergebniss aus Weismann's Schrift: Ueber die Zahl der Richtungskörper und über ihre Bedeutung für die Vererbung. (Jena 1887.) Biol. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 9. S. 282—287.
91) *Derselbe,* Zur Erläuterung meines Artikels über Weismann's Richtungskörpertheorie. Biol. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 11. S. 330—332.
92) *Henking, H.,* Ueber die Bildung von Richtungskörpern in den Eiern der Insekten und deren Schicksal. Nachrichten der kgl. Gesellsch. d. Wiss. zu Göttingen. 1888. S. 444.
93) *Mc Intosh, W.,* The eggs of Fishes. Bull. of the U. S. Fish Comm. Vol. VII. No. 4. p. 58—62.
94 *Ischikawa, C.,* Ueber die Herkunft der weiblichen Geschlechtszellen bei Podocoryne carnea Sars. Mit 6 Holzschn. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XLVII. 1888. Heft 4. S. 621—626.
95) *Janošik, J.,* Zur Histologie des Ovariums. Aus dem XCVI. Bande der Sitzungsberichte d. k. Akademie d. Wissensch. III. Abth. Dec.-Heft. Jahrgang 1887 u. Wien, Tempsky.
96) *Kocks,* Ueber in Kapseln eingeschlossene Eierstöcke, zu welchen die Eileiter allein einen Zugang bilden. (Aus den Verhandl. d. gynäk. Section d. 61. Versammlung deutsch. Naturf. u. Aerzte. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXIII. 1888. Heft 2.
97) *Kultschitzky, N.,* Ueber die Eireifung und die Befruchtungsvorgänge bei Ascaris marginata. Mit 2 Taf. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXII. 1888. Heft 4. S. 671—683.
98) *Lameere, Aug.,* Sur des oeufs anomaux de l'Ascaris megalocephala. Avec 1 planche. Bull. de l'acad. royale de Belgique. Série III. Tome XV. No. 6. p. 980 bis 984.
99) *van Beneden, Ed.,* Rapport. Ebenda. p. 940—941.

100) *Laulanié, F.,* Sur l'origine commune et le rôle variable de l'épithélium germinatif et des cordons sexuels dans l'ovaire. Compt. rend. de la soc. de Biol. Série IX. Tome V. 1888. No. 1.

101) *Lemière, G.,* Des rapports entre l'ovulation, la menstruation et la fécondation. Journal de sciences méd. de Lille. Tome XI. 1888. p. 175. 270.

102) *Leydig, Franz,* Beiträge zur Kenntniss des thierischen Eies im unbefruchteten Zustande. Mit 7 Taf. Zoolog. Jahrbücher. Abth. f. Anatomie u. s. w. Bd. III. 1888. Heft 2. S. 287—433.

103) *Loeventhal, Nath.,* Zur Kenntniss des Keimflecks im Ureie einiger Säuger. Mit 7 Abbild. Anat. Anzeiger. Jahrg. III. 1888. Nr. 13. S. 363—373.

104) *Derselbe,* Notiz über die Protoplasmastructur der Kornzellen des Eierstocks. Anat. Anzeiger. Bd. III. 1888. Nr. 2 u. 3. S. 65—68.

105) *Derselbe,* Le protoplasme réticulé des cellules interstitielles de l'ovaire. (Aus d. Société vandoise des sciences naturelles.) Archives des sciences physiques et naturelles. 1887. No. 12. Décembre.

106) *Luciani, Luigi,* Sui fenomeni respiratori delle uova del bombice del gelso. Atti R. acad. dei Georgofil. Firenze. [4.] Vol. XI. (Vol. LXVI.) (Bull. soc. entom. ital. Ann. XX. p. 67—112.)

107) *Luciani, Luigi,* et *A. Piutti,* Sur les phénomènes respiratoires des oeufs du Bombyx du murier. Avec 1 pl. Arch. ital. biol. T. IX. Fasc. III. p. 319—358. (Extr. des Atti R. acad. dei Georgofili. Vol. XI. 1888.)

108) *Marcacci, A.,* Effetti tardivi nel movimento impresso alle uova nei primi giorni dell' incubazione; seconda nota. Bulletino delle scienze med. di Bologna. Serie VI. Tomo XXII. 1888. p. 5—29. Con 2 tavole.

109) *Nagel, W.,* Das menschliche Ei. Aus d. anat. Inst. in Berlin. Mit 2 Tafeln. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXI. 1888. Heft 3. S. 342—424.

110) *Derselbe,* Beitrag zur Anatomie gesunder und kranker Ovarien. Mit 15 Abbild. auf 2 Tafeln. Archiv f. Gynäkol. Bd. XXXI. Heft 3. S. 327—363.

111) *Paladino, G.,* La destruction et la renonvellement continuel du parenchyme ovarique des Mammifères. Archives italiennes de biologie. Tome IX. Fasc. II. 1888. p. 176—203.

112) *Derselbe,* Principali fenomeni della vita della ovaja nei mammiferi. Spallanzani. Roma. Ser. II. Tom. XVII. 1888. p. 15—22.

113) *Platner, G.,* Die erste Entwicklung befruchteter und parthenogenetischer Eier von Liparis dispar. (Aus d. anat. Institut zu Breslau.) Biol. Centralbl. Bd. VIII. 1888. Nr. 17. S. 521—524.

114) *Derselbe,* Ueber die Bedeutung der Richtungskörperchen. Biol. Centralblatt. Bd. VIII. Nr. 23. S. 718—720.

115) *Podwyssozki,* Ueber die Entwicklung des Graaf'schen Bläschens bei Säugethieren. Kiew 1888. (Aus den Verhandl. d. gynäkol. Gesellschaft in Kiew. November 28. (Russisch.)

116) *Ryder, C. V.,* On the resemblance of the primitive foraminifera and of ovarian ova. Ann. of nat. hist. [6.] Vol. II. p. 199.

117) *Sacchi, Maria,* Contribution à l'histologie de l'oviducte des Sauropsides. Arch. italiennes de biologie. Tome IX. Fasc. III. p. 267—285.

118) *Derselbe,* Sulla struttura dell' ovidotto dei Rettili e degli Uccelli. Communicazione preventiva. Bolletino scientifico. Maggi, Zoja etc. Anno IX. No. 2. p. 58—60.

119) *Seeliger, Osw.,* Ueber Reifung und Befruchtung des thierischen Eies. Schrift. phys. ökon. Ges. Königsberg. 29. Jahrg. 1888. Sitzungsber. S. 12—13.

120) *Tait, Lawson,* Menstruation and the ovaries. The Lancet 1888. Vol. II. No. 21. Whole No. 3404. p. 1044—1045.

121) *Tourneux, F.,* L'organe de Rosenmüller (Epoophore) et le Parovarium (Paroophore) chez les Mammifères. Avec 1 planche. Journal de l'anatomie. Année XXIII. 1888. No. 2. Mars-Avril. p. 169—192.

122) *Vedeler,* Nerver i Fåre-Ovariet. Separataftryk af Archiv for Mathematik og Naturvidenskab 1888. Med 66 Figurer paa 6 Plancher. Side 379—386 i stor 8. Kjobenhavn, Cammermeyer.

123) *Vejdovský, F.,* Studien über Gordiiden. II. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XLVI. S. 188—217.

124) *Derselbe,* Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen. Heft 1. gr. 8°. Prag, Otto. Inh.: Reifung, Befruchtung und die ersten Furchungsvorgänge des Rhynchelmis-Eies. 166 Stn. mit 7 Holzschn. u. 10 Tafeln.

125) *Derselbe,* Reifung, Befruchtung und Furchung des Eies. Mit 10 Tafeln u. 8 Holzschn. Prag, Otto. 1888. 8°. 154 Stn. (Böhmisch.) (Preisgekrönte Schriften der Kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. zu Prag. Nr. 1.)

126) *Virchow, H.,* Ueber die physikalisch zu erklärenden Erscheinungen, welche am Dotter des Hühnereies bei der mikroskopischen Untersuchung sichtbar werden. Berlin 1888. gr. 8°. 5 Stn. (Sep.-Abdr. aus akadem. Mitth. Berlin.)

127) *Weismann, A.,* Das Zahlengesetz der Richtungskörper und seine Entdeckung. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XIV. 1888. Heft 3. S. 490—507.

128) *Derselbe,* On the signification of the polar globules. Nature. (Vol. XXXVI. 1887.) No. 939. p. 607—609. — Sur la signification des globules polaires. Bull. scientif. France et Belg. [3.] Ann. I. No. 4—6. p. 247—257.

129) *Weismann, A.,* u. *Ischikawa, C.,* Ueber die Bildung der Richtungskörper bei thierischen Eiern. Berichte d. naturf. Gesellsch. Freiburg i. B. 1888. Bd. III. S. 1—44. — Ausz. in Biol. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 4. S. 124—126. — Abstr. in Journal R. microsc. society. London. 1888. P. V. p. 705.

130) *Dieselben,* Weitere Untersuchungen zum Zahlengesetz der Richtungskörper. Mit 4 Tafeln. Zool. Jahrbücher. Abth. f. Anat. u. s. w. Bd. III. 1888. Heft 3. S. 575—610.

131) *Whitmann, C. O.,* The kinetic phenomena of the egg during maturation and secundation (Ookinesis). Journ. of morphol. Vol. I. No. 2. Dec. 1887. p. 227 bis 252.

---

132) *Ballowitz, E.,* Untersuchungen über die Structur der Spermatozoën, zugleich ein Beitrag zur Lehre vom feineren Bau der contractilen Elemente. Mit 5 Tafeln. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXII. 1888. Heft 3. S. 401—474.

133) *Bergonzini, C.,* Contribuzione allo studio della spermatogenesi. Atti della società dei naturalisti di Modena. Memorie. Serie III. Vol. VII. Anno XXII. 1888. Fasc. I. p. 62—69.

134) *Derselbe,* Contributo allo studio della spermatogenesi nei vertebrati. La rassegna di science mediche. Modena 1888. Anno III. No. 7. p. 337—344. No. 9. 10.

135) *Bimar,* Recherches sur la distribution des vaisseaux spermatiques chez divers Mammifères. Compt. rend. de l'académie des sciences de Paris. Tome CVI. No. 1. p. 80—83.

136) *Derselbe,* Recherches sur la distribution des vaisseaux spermatiques chez les Mammifères et chez l'homme. Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Montpellier. 1888. No. 39. — Journal de l'anatomie. Anno XXIV. 1888. No. 4. Juillet-Août. p. 265—274.

137) *Biondi,* Ueber die Entwicklung der Samenfäden beim Menschen. 65. Jahresbericht der Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. Breslau 1888. S. 35—38.

138) *Brazzola, Floriana,* Ricerche sulla istologia normale e patologica del testicolo. Nota I (Composizione anatomica del canalicolo seminifero). Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani. 1888. 4°. 18 pp. con 1 tavola. (Estr. dalla. Serie IV. Tomo VIII. Delle memorie della R. Academia delle scienze dell' instituto di Bologna.) Nota II (La cariocinesi nel testicolo normale). 23 pp. con 1 tav. 1888. (Ser. IV. T. IX. Mem. R. acad. scienc. Ist. Bologna.)

139) *v. Ebner,* Zur Spermatogenese bei den Säugethieren. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXI. S. 236—292.

140) *Derselbe,* Nachtrag zur „Spermatogenese bei den Säugethieren". Archiv für mikrosk. Anat. Bd. XXXI. S. 424—426.

141) *Flemming, W.,* Weitere Beobachtungen über die Entwicklung der Spermatosomen bei Salamandra maculosa. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXI. Heft 1. S. 71—98.

142) *Derselbe,* Nouvelle contribution à la connaissance de la cellule. 1. P. La division cellulaire dans les spermatocytes de Salamandra maculosa. Extr. in Archives de Zoologie expérimentale et génér. [2.] T. V. No. 3. Notes. No. XV. p. XXXIII—XXXV.

143) *Gilson, G.,* Étude comparée de la spermatogénèse chez les Arthropodes. (Troisième partie. — Conclusion.) La cellule. Tome IV. Fasc. 1.

144) *Derselbe,* The spermatogenesis of the Acarians and the laws of spermatogenesis in general. Report on the 57. Meeting of the Brit. assoc. for the Advanc. of sciences. p. 758—759.

145) *Koehler, R.,* Sur la double forme de spermatozoides chez les Murex brandaris et trunculus et le développement de ces spermatozoides. Compt. rend. de l'académie des sciences de Paris. Tome CVI. No. 4. p. 299—301. Abst. in Jour. R. micr. soc. London 1888. P. II. p. 200.

146) *Kolossow, A.,* Beitrag zur Lehre von der Entwicklung der Samenfäden bei Säugethieren. (Orig.-Mittheil.) Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1888. Nr. 30.

147) *de Korotneff,* Sur la spermatogénèse. Compt. rend. de l'académie des sciences de Paris. Tome CV. No. 20. p. 953—955.

148) *Derselbe,* Beiträge zur Spermatologie. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXI. S. 334—342.

149) *Lee, Bolles, A.,* La spermatogénèse chez les Chétognathes. La cellule. T. IV. F. I. p. 105—133. — Abstr. in Journ. R. microsc. soc. London. 1888. P. II. p. 227—228.

150) *Lockwood, C. B.,* Development and transition of the testis normal and abnormal. With 1 Plate. The Journal of anatomy. Vol. XXII. New Series. Vol. II. Part III. April 1888. p. 461—479 u. Part IV. July. p. 505—542.

151) *Derselbe,* Hunterian lectures on the development and transition of the testes, normal and abnormal. London, Williams and Norgate. 1888. 8°.

152) *Massart, J.,* Sur l'irritabilité des spermatozoides de la grenouille; communication préliminaire. Bull. de l'académie royale de Belgique. Année LVII. 1888. Série III. Tome XVII. No. 5. p. 750—755.

153) *Niessing, Georg,* Untersuchungen über die Entwicklung und den feinsten Bau der Samenfäden einiger Säugethiere. Mit 2 Tafeln. (Von der medic. Fac. d. Univ. Würzburg gekrönte Preisschrift.) Verhandl. d. physik. medic. Gesellschaft zu Würzburg. N. F. Bd. XXII. No. 2. 1888 u. Würzburg. 1888. gr. 8°. 29 Stn. mit 2 Tafeln.

154) *Prenant, A.,* Observations cytologiques sur les éléments séminaux de la Scolopendra morsitans et du Lithobius forficatus. Av. 2 planches. La cellule. T. III. Fasc. III. 1888. p. 413—442.

155) *Derselbe,* Observations cytologiques sur les éléments séminaux des Gastéro-

podes pulmonés. La cellule. T. IV. F. I. (Note etc. Compt. rend. de la soc. biol. S. VIII. T. IV. No. 39.)
156) *Derselbe*, Observations cytologiques sur les éléments séminaux des Reptiles. Avec 1 planche. La cellule. Tome IV. 1888. Fasc. I. p. 179—193. (Note sur la cytologie etc. Compt. rend. de la soc. biol. Sér. IX. T. V. 1888. No. 1.)
157) *Derselbe*, Note sur la structure des spermatozoides chez l'homme. Comptes rendus hebdom. de la société de biologie. Série IX. Tome V. 1888. No. 12.
158) *Robert, Ed.*, Sur la spermatogénèse chez les Aplysies. Compt. rend. acad. scienc. Paris. T. CVI. No. 6. p. 422—425. — Extr. in Revue scientif. [3.] T. XLI. No. 7. p. 218—219. — Abstr. in Journ. R. microsc. soc. London. 1888. P. III. p. 397—398.
159) *Sabatier, Arm.*, Sur les formes de Spermatozoïdes de l'Élédoné musquée. Compt. rend. de l'acad. des sciences de Paris. T. CVI. No. 13. p. 954—956.
160) *Sanfelice, F.*, Intorno alla rigenerazione del testicolo. Parte II. Bolletino d. soc. di Naturalisti in Napoli. Ser. I. Vol. II. Anno II. Fasc. II. p. 232—247. 1 Tafel.
161) *Derselbe*, Spermatogenesi dei vertebrati. Bolletino della Società dei Naturalisti in Napoli. Serie I. Vol. II. Anno II. 1888. Fasc. I. p. 43—99.
162) *Derselbe*, Spermatogénèse des vertébrés. Avec 2 planches. Arch. italiennes de biologie. Tome X. 1888. Fasc. I. p. 69—123.

---

163) *Antonini*, Di un caso di pseudo-ermafroditismo in una famiglia cretinosa. Con 2 figure nel testo. Archivio di psichiatria. Vol. IX. 1888. Fasc. III. p. 247—252.
164) *Barnes, Faucourt*, On hermaphrodism. With 2 Plates. The British gynaecological journal. Part. XIV. August 1888. p. 205—213. 2. Fall. Ibidem. p. 231—233.
165) *Derselbe*, Case of hermaphrodism. Medical press and circular. London. New Series. Vol. XLV. 1888. p. 459.
166) *Bellier de la Chavignerie*, Hermaphroditisme du Liparis dispar. Ann. soc. entomol. France. [6.] T. VII. 4. Trim. Bull. p. CLXXXII—CLXXXIII.
167) *Bondarew, J.*, Ein Fall von Hermaphroditismus. Wratsch 1887. No. 50.
168) *Bonjour, S.*, Pseudo-hermaphrodite mâle. Gazette médicale de Nantes. T. VI. 1887—1888. p. 95.
169) *Brazenor, Alfr.*, Gynandrochromorphic Lycaena Icarus. The entomologist. Vol. XXI. July. p. 185.
170) *Eckstein, Karl*, Ein pseudhermaphrodites Reh. Zoolog. Garten. 28. Jahrgang. Nr. 8. S. 258—259.
171) *Derselbe*, Hermaphrodite Schmetterlinge. Mit 1 Tafel. Besonderer Abdr. aus: XXVI. Bericht der Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. 1888. 5 Stn.
172) *Edelmann, R.*, Ueber Pseudohermaphroditismus completus masculinus. Archiv f. wissensch. u. prakt. Thierheilkunde. Bd. XIV. 1888. Heft 4 u. 5. S. 309—326.
173) *Facciolà, Luigi*, Sul dimorfismo sessuale del Rhomboidichthys mancus. Natur. sicil. Ann. V. No. 9. p. 213—220; No. 10. p. 231—235.
174) *Flothmann*, Ueber die Geburt eines Anencephalus mit Pseudohermaphroditismus masculinus. (Aus den Verhandl. d. gynäkolog. Section d. 61. Versammlung deutsch. Naturforscher u. Aerzte.) Archiv f. Gynäkologie. Bd. XXXIII. Heft 2. 1888.
175) *Goossens, Th.*, Un hermaphrodite de Liparis dispar. Ann. soc. entomol. France. [6.] T. VII. 4. Trim. Bull. p. CLXVI—CLXVII.
176) *Grazianow, P. A.*, Ein Fall von Hermaphroditismus. Wratsch 1888. No. 36. S. 706—707. (Russisch.)

177) *Gurney, J. H.*, On the occasional assumption of the male plumage by female birds. The Ibis. Series V. Vol. VI. No. 22. April 1888. p. 226—231.
178) *Herrmann, G.*, Hermaphrodisme. I. Tératologie. Dictionnaire encycl. des siences médicales. Paris. Série IV. Tome XIII. p. 609—635.
179) *Korschelt*, Sur un cas de plumage de mâle chez une Cane domestique. Bull. scientifique de la France et de la Belgique. Année I. 1888. No. 1—3.
180) *Lukowski*, Hermaphroditismus. Russkaja medyc. St. Petersburg. Bd. V. 1887. p. 710.
181) *Mattei, Giov. Ett.*, I Lepidotteri e la dicogamia: appunti. Bologna 1888. 8°. 44 pp.
182) *Magnin, A.*, Ueber den Hermaphroditismus der von Ustilago befallenen Lychnis dioica. Compt. rend. 1888. T. CVII. p. 663.
183) *Obolonsky*, Beiträge zur pathologischen Anatomie des Hermaphroditismus hominis. (Aus Prof. Chiari's path.-anat. Institut in Prag.) Zeitschr. f. Heilkunde. Prag. Bd. IX. 1888. Heft II u. III. S. 211—237.
184) *Podestá, M. T.*, Un caso de hermaphrodismo. Annales de circ. méd. Argent. Tom. X. Buenos-Ayres. p. 43—52. C. 1 tav.
185) *Settier, A.*, Un caso di hermaphrodismo aparente. El siglo médico. Anno XXXV. 1888. Núm. 1777. p. 34—35.
186) *Schmorl, G.*, Ein Fall von Hermaphroditismus. (Aus d. path. Institut zu Leipzig.) Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv. Bd. 113. Folge 11. Bd. 3. Heft 2. S. 229 bis 244.
187) *Schwarz, E. A.*, On the secondary sexual characters of the North American species of Anaspis. Proc. entomol. soc. Washington. Vol. I. No. 2. p. 76—77.
188) *Stonham*, Complex hermaphroditism. (Aus d. Pathological society of London.) The Lancet 1888. Vol. I. No. 8. Whole No. 3365. p. 371—372.
189) *Tichomiroff*, Hermaphroditismus bei Vögeln. Moskau 1887. (Russisch.)
190) *Derselbe*, Androgynie bei den Vögeln. Anat. Anz. Jahrg. III. 1888. Nr. 8. S. 221—228.
191) *Ritter v. Tschusi zu Schmidhoffen, Victor*, Ruticilla tithys var. Cairii Gerbe. Richtigstellung des Artikels: „Ein hennenfedriges Vogelmännchen." Journal f. Ornithologie. Jahrg. XXXV. Heft 2. S. 216—217.
192) *Walentowicz, A.*, Ueber einen Fall von Hermaphroditismus bilateralis beim Schwein. Mit 2 Tafeln. Denkschriften der Krakauer Akademie d. Wissenschaften. Mathem.-naturwiss. Section. Bd. XIV. Krakau 1888. (Polnisch.)
193) *Weber, Max*, Ueber Hermaphroditismus bei Fischen. Zweite Mittheilung in Tijdschr. Nederl. Dierkd. Vereen. [2.] D. 1. Afl. 3/4. p. 128—134.

---

*Dingfelder* (7) ergänzt seine frühere Mittheilung (s. dies. Jahresbericht Bd. XVI. Abth. I. S. 547) über die schwanzlosen jungen Hunde durch die Angabe, dass zweien der betreffenden Väter die Schwänze thatsächlich abgeschnitten worden seien und nicht etwa schon von Geburt an infolge einer Entwicklungshemmung gefehlt haben. Letzteres sei allerdings bei dem dritten Vater der Fall gewesen. Vf. berichtet im Anschluss hieran über einige weitere ähnliche Fälle, ferner über ein Hündchen, das mit Stutzschwanz und -Ohren zur Welt kam, geworfen von einer in gleicher Weise verstümmelten Hündin. Vf. betrachtet dies als ein Beispiel von „doppelter Vererbung". Schliesslich führt Vf. noch einige bei anderen Thieren (Schwein, Hahn) beobachtete Erscheinungen

an, die ihm einen Beweis für die Vererbung von Traumatismen zu geben scheinen, und weist zudem auf die Vererbbarkeit gewisser Gewohnheiten (Gesten, Handschrift) beim Menschen hin. Auch das Zurückstehen der Ohrmuscheln könnte nach dem Vf. im Sinne einer Vererbung erworbener Eigenschaften gedeutet werden.

*Schiess* (31) erinnert an die unter den Ophthalmologen als absolut feststehende Thatsache betrachtete Ansicht von der Erblichkeit der Myopie. Die auf seine Veranlassung hin angestellten Ermittlungen haben ihm ergeben: 1. 56 Proc. aller Myopen entstehen unter hereditärer Belastung. 2. Die Heredität hat einen Einfluss auf den Grad der Myopie derart, dass im Allgemeinen die belasteten Individuen auch die hochgradig myopischen sind. Da die Myopie nun auch heute noch nachweislich ohne angeborene Disposition entstehen kann, und zweifellos ursprünglich unter der Wirkung äusserer Bedingungen auftrat, also eine „erworbene Eigenschaft" darstellt, so liegt hier ein Beispiel von Vererbung einer solchen vor. Diese Heredität ist freilich nicht für alle kommenden Generationen zwingende Nothwendigkeit, auch kann durch Kreuzung von Myopen mit Hypermetropen oder Emmetropen während mehrerer Geschlechter eine Elimination dieses Fehlers aus ursprünglich kurzsichtigen Familien erzielt werden.

*Richter* (27 [a]) prüft noch einmal einige Fälle angeblicher Vererbung von durch gröbere Insulte erworbenen Charakteren rücksichtlich ihrer Beweiskraft. Den von Zacharias mitgetheilten Fall der schwanzlosen Kätzchen, sowie den von Häckel erwähnten der schwanzlosen Kälber hält er wegen Mangels genügender Sicherheit der Angaben nicht für brauchbar. Für einige weitere Fälle dient ihm zum Ausgangspunkt der Besprechung die Ansicht, dass die Vererbung eine nicht etwa auf die Embryonalentwicklung beschränkte, sondern durch das ganze Leben hindurch thätige Kraft sei, die auch nach Eintritt der Function und trotz derselben Entfaltung, Wachsthum und Differenzirung des Organismus und seiner Theile beherrsche. Die häufigste Art, in welcher diese Kraft von ihrer Aufgabe abweicht, thut sich kund als eine Sistirung ihrer Thätigkeit, die als Entwicklungshemmung in die Erscheinung tritt. Zeigen sich nun die irgend einem Theile mitgegebenen Vererbungstendenzen schon *vor* der Zeit abgeschwächt oder erloschen, so wird dies den betreffenden Theil gegen äussere Einflüsse empfindlicher machen und ihn daher zu Erkrankung disponiren. Eine solche vorzeitige Hemmung der Entwicklung kann schon im Keimplasma begründet sein, gehört also zu den vererbbaren Abänderungen. Nach dem Princip der beschleunigten Vererbung ist es dann weiterhin sehr denkbar, dass beim Nachkommen der Nachlass der karyoplastischen Vererbungstendenzen irgend eines Theiles bereits früher, und, da es sich um Hemmung handelt, auch in höherem Grade auftritt als beim Elter. So lässt sich ein Fall

von Mikrophthalmie eines Kindes erklären, dessen Vater in seiner Jugend das entsprechende Auge durch Eiterung verlor, sowie ein weiterer von ganz rudimentärer Hornbildung bei Kälbern, deren Mutter des entsprechenden Hornes — ebenfalls durch Eiterung — verlustig gegangen war. In beiden Fällen trat die den Defect herbeiführende Erkrankung des Vaters, resp. der Mutter ein, weil die Kraft der Vererbungstendenzen nachgelassen hatte, und bei den Kindern wurde nur dieser Kraftnachlass in eine frühere Phase der Ontogenie (in das Embryonalleben) verlegt. „Nicht das Kind wurde mikrophthalm, weil dem Vater das Auge vereitert war, sondern der Vater verlor das Auge, weil er mikrophthalm war" (S. 293). Einen dritten, von Darwin mitgetheilten Fall eigenthümlicher Vererbung, in dem ein Vater eine Fingerdeformität, die im Anschluss an eine Erfrierung mit nachfolgender Hautkrankheit entstanden war, auf zwei seiner Kinder übertrug, will Vf. nicht mit Bestimmtheit in irgend einem Sinne erklären, da die begleitenden Umstände zu wenig bekannt seien, indessen hält er es nicht für unmöglich, dass hier vielleicht ein Fall von Spina bifida occulta vorgelegen hat. Im Anschluss hieran folgen Betrachtungen über das Wesen dieser Missbildung, deren genaue Wiedergabe hier jedoch zu weit führen dürfte.

*Schiller Tietz* (32) berichtet, dass in der Umgegend der Hochacht in der Eifel die Sitte besteht, den jungen Katzen von ca. ½ Jahr den Schwanz mit einem Beil etwa handlang abzuhauen. Thatsache ist daneben, dass die Katzen dort durchweg etwas kurzschwänziger sind, als anderswo. Unter dem Rindvieh jener Gegend kommen ferner einseitige Hornverluste häufig vor, das nachwachsende Horn ist meist deformirt —: Kühe mit derartig ungleichartigen Hörnern werfen gern Kälber, die ebenfalls Asymmetrien der Hörner zeigen.

*Weismann* (39) bespricht nach einer kurzen Einleitung, die vor allem den Begriff der „erworbenen" Eigenschaft scharf betont, im ersten Theil seiner Arbeit gewisse Erscheinungen aus der Pflanzenphysiologie, die ihm und seiner Anschauung von der Entstehung erblicher Abänderungen lediglich durch Keimvarietäten durch den Botaniker Detmer entgegengehalten sind. Die ersten zur Abhandlung kommenden Fälle sind solche, die nach Detmer eine Illustration für die bedeutende Grösse der Abänderungen liefern sollen, welche durch Wirkung äusserer Verhältnisse auf einen Organismus zu Stande kommen. Die Dorsoventralität der Thuja-Sprosse (Palissadenparenchym auf der Ober-, Schwammparenchym auf der Unterseite) als ursächlich bedingt durch die gestaltende Wirkung des Lichtes anzusehen, lediglich darum, weil durch Fixirung der Sprosse in umgekehrter Stellung auch eine Umkehr der Structur erzeugt werden kann, hält Vf. für einen Irrthum, bedingt durch eine Verkennung des Verhältnisses von „Ursache" und „Anlass". Nicht die Ursache, wohl aber eine Entwicklungsbedingung für das Zustandekommen

der charakteristischen Structur ist die Belichtung, ebenso wie die Erwärmung eine Bedingung ist für die Entwicklung des Hühnchens aus dem Ei. Die Fähigkeit, auf verschiedene Bedingungen (Licht und Schatten) verschieden zu reagiren, liegt in der durch die phyletische Entwicklung geschaffenen physischen Natur der Knospe begründet. Ein gleiches Beispiel „doppelter Anpassungsfähigkeit" bieten die Kletterssprossen des Epheus, die an der Lichtseite Blätter, an der Schattenseite Wurzeln treiben und bei Zwangslage ebenfalls eine Umkehr ihrer Seiten zeigen. Aehnliche Verhältnisse bieten Raupen, die je nach der Umgebung, in der sie aufgezogen werden, eine hellere oder dunklere Färbung zeigen, hier freilich unter Einschaltung eines complicirten Reflexmechanismus, der das Hervortreten *einer* von zweien bereits im Keime enthaltenen und auf dem Wege der Selection erlangten Entwicklungmöglichkeiten zur Folge hat. Auch die Entwicklung des männlichen oder weiblichen Geschlechtes bei getrennt geschlechtlichen Thieren dürfte vielleicht im Wesen ein analoger Vorgang sein. — Zwei andere Thatsachen, die Verschiedenheit der Tropäolumblätter je nach dem Standort der Pflanze in feuchter oder trockener Atmosphäre, sowie der verschiedene Bau der Blätter mancher Pflanzen je nach dem Wachsen in der Sonne oder im Schatten, sind in durchaus gleicher Weise zu erklären und beweisen nichts für die *directe Bewirkung* structureller Unterschiede durch äussere Einflüsse. Mit gleichem Rechte könnte man die Erscheinungen des Geo-, Helio- und Hydrotropismus als *directe* Wirkungen von Schwere, Licht, Wasser betrachten, während doch gerade hier die verschiedenartigen Reactionsweisen der einzelnen Pflanzentheile (Wurzel, Spross, Blätter) auf die genannten Einflüsse das Unhaltbare einer solchen Ansicht sofort klar legten. Jene Eigenschaften sind zwar entstanden *unter dem Einflusse* jener Bedingungen, aber nicht *direct* durch diese hervorgebracht — denn sonst hätten wir keine positive und negative Heliotropie —, sondern indirect, durch Anpassung der Art, durch Selection. Die „Anisotropie" der Pflanzen, d. h. die Eigenschaft ihrer verschiedenen Organe, auf denselben Reiz in specifischer Weise zu reagiren, ist nur als eine durch Selection auf Grundlage der allgemeinen Variabilität gezüchtete Eigenschaft der pflanzlichen Organismen zu erklären. Dagegen spricht für die Entstehung *erblicher* individueller Eigenthümlichkeiten durch *directe Wirkung* äusserer Einflüsse *nichts*, denn selbst angenommen, die Belichtung sei wirklich die *Ursache* der charakteristischen Structur der Thujasprosse, so würde ja eben der Umkehrungsversuch gerade zeigen, „dass hier *nichts* erblich geworden ist" (S. 76). In zweiter Linie weist Vf. den Versuch, die Vererbung erworbener Abänderungen mit Hülfe des seit Darwin bekannten und anerkannten Princips der Correlation zu erklären, zurück. Die Abänderungen, die das Keimplasma erleiden muss und kann, sind solche seiner specifischen Mole-

cularstructur, vielleicht auch seiner chemischen Eigenschaften, denn in derartigen Factoren müssen wir heute die gesammten Entwicklungstendenzen gegeben ansehen. Die Abänderung des Keimplasmas ist mithin von ganz anderer Natur, als die des Individuums, auf welches die äusseren Bedingungen wirken, und es ist nicht einzusehen, wie man sich die Entstehung einer *correspondirenden* Umwandlung denken soll. Dass von den vielen tausend Abänderungen, welche die Molecularstructur des Keimplasmas erleiden kann, gerade immer die auftritt, welche zur Erzeugung einer der primären elterlichen Abänderung entsprechenden geeignet ist, ist eine zu unwahrscheinliche Hypothese, um wissenschaftlich angenommen zu werden. Den letzten Gegenstand des ersten Theiles bilden eine Reihe von interessanten Erscheinungen sogenannter „Nachwirkung“ bei Pflanzen, deren Nichtverwerthung für das Problem der Vererbung dem Vf. von Detmer zum Vorwurf gemacht worden ist. Gewisse unter dem Einfluss der wechselnden Beleuchtung durch das Tageslicht periodisch sich abspielende physiologische Functionen der Pflanzen behalten eine Zeit lang ihre Periodicität bei, nachdem man sie jenem Einfluss entzogen hat. Der Anschauung Detmer's, dass dies ein der Vererbung analoger und von dieser nur graduell verschiedener Vorgang sei, kann Vf. nicht beipflichten; thatsächlich werden ja auch diese Periodicitäten *nicht* vererbt: im Finstern aufgezogene Sonnenblumen zeigen keine Spur von ihnen, trotzdem sie seit Tausenden von Generationen bestanden haben. Auch der periodische Laubwechsel unserer Bäume ist zwar unter dem Einfluss des Klimas durch allmähliche Anpassung der Art, also indirect entstanden, aber nicht als durch jenes direct hervorgerufen zu denken. Das Beispiel von der immergrünen Kirsche auf Ceylon, die sich aus der unsrigen durch Anpassung an die veränderten Bedingungen gebildet haben soll, wird wohl darin Erklärung finden, dass die domesticirte Kirsche durch Pfropfreiser, nicht durch Samen fortgepflanzt wird; erstere aber sind *Theile* des *Soma* eines bereits vorhandenen Baumes und *als solche* dem verändernden Einflusse äusserer Bedingungen unterworfen. — Die zweite Abtheilung von Vfs. Arbeit bespricht eine Anzahl von Erfahrungen, die seiner Theorie von Hoffmann entgegengehalten sind. Längere Zeit fortgesetzte „Dichtsaat“ mancher Pflanzen giebt nach einigen Generationen eine Anzahl atypischer (gefüllter) Blüthen, deren Samen unter Umständen wieder Pflanzen mit einigen gefüllten Blüthen erzeugt, doch handelt es sich hierbei nach Vf. um eine allmählich sich summirende Beeinflussung des *Keimplasmas*, nicht des „Soma“ der Pflanze. Solche durch Keimvariation an einem Individuum auftretenden Veränderungen können natürlich vererbt werden, sind aber nicht als „erworben“ im Sinne der Descendenzlehre zu bezeichnen. Man könnte sie „blastogene“ nennen im Gegensatze zu den eigentlichen „erworbenen“, den „somatogenen“ („primären“). Beide

Kategorien sind streng auseinanderzuhalten. Die gleiche Erklärung gilt für einige andere Fälle von allmählicher Umwandlung (z. B. des Stiefmütterchens). Wenn schliesslich Solidago virgaurea nach ihrer Verpflanzung aus den Walliser Alpen in den Giessener botanischen Garten ihre typische Aufblühzeit innehielt, so ist das natürlich ein Zeichen für erbliche Fixation dieser Aufblühzeit, beweist aber doch nicht eine Vererbung „erworbener" Eigenschaften. Denn das typische Eintreten der Blüthezeit lässt sich zwar ev. durch directen Einfluss des Klimas erklären, ebenso gut aber durch Selectionsprocesse auf Grundlage der hierbei factisch sehr häufigen individuellen Variabilität. Die erstere Deutung würde die Vererbung erworbener Eigenschaften *voraussetzen*, nicht *beweisen*. Auch auf botanischem Gebiete sind bisher keine Thatsachen geltend gemacht worden, die eine Vererbung erworbener Eigenschaften (i. e. „somatogener") „zu beweisen oder auch nur wahrscheinlich zu machen geeignet wären" (S. 109).

*Zacharias* (45) giebt, nach einem einleitenden Resumé über die Weismann'schen Anschauungen von der Artumwandlung u. s. w. und nach Hervorhebung der Schwierigkeit, die schon im Keime begründeten Abänderungen vor den eigentlichen „erworbenen" (die „blastogenen" vor den „somatogenen" nach Weismann's Vorschlag; s. vor. Referat) immer scharf herauszuerkennen, eine Zusammenstellung einer Anzahl von bisher bekannt gewordenen und gut verbürgten Mittheilungen, die für eine Vererbung von traumatisch entstandenen Defecten oder Deformitäten zu sprechen scheinen.

*Derselbe* (46) reproducirt einen Brief, nach dem es einem in Amerika lebenden Deutschen gelungen ist, stummelschwänzige Katzen zu züchten. „Die Stammmutter dieses stummelschwänzigen Geschlechtes hatte ihre angeborene Zierde im Kampfe mit einem Raubthiere eingebüsst und seit jener Zeit warf dieselbe neben normal geschwänzten Katzen auch solche mit etwa 1 1/2 Zoll langen Stummeln" (S. 237). Letztere Exemplare allein wurden zur weiteren Züchtung mit Erfolg verwandt. In diesem Falle scheint nach Vf. der Verdacht einer zufälligen Coincidenz ausgeschlossen und damit ein zweifelfreier Fall von Vererbung von Traumatismen vorzuliegen.

*Platner* (113) hat die Bildung *zweier* Richtungskörperchen sowohl bei befruchteten, als auch bei parthenogenetischen Eiern von Liparis dispar beobachtet. Der Process verläuft in beiden Fällen ganz gleich. Die erste Richtungsspindel tritt in der Nähe des animalen Eipoles auf und steht senkrecht zur Oberfläche des platten Eies. Die beiden Tochterkernplatten der ersten Richtungsspindel gehen, ohne Zwischenschaltung eines Ruhestadiums, sofort in neue Spindeln über, die hinter einander senkrecht auf die Eioberfläche orientirt sind. Von den so entstehenden 4 Kernen treten die 3 äusseren an die Peripherie — Richtungskerne —,

der vierte, innere ist der weibliche Pronucleus und rückt unter den animalen Pol, ev. um mit dem Spermakern zu copuliren (falls Befruchtung eintritt). Das Spermatosom dringt durch die am animalen Pole befindliche Mikropyle ein und wandelt sich durch Abschnürung eines kleinen dunkeln Körperchens von seiner Spitze zum Spermakern um. — Was die weiteren Entwicklungsvorgänge betrifft, so ist die Lage der ersten Furchungsspindel bei befruchteten Eiern senkrecht zur Copulationsrichtung, bei parthenogenetischen zahlreichen Schwankungen unterworfen. Bei den weiteren Theilungen bestehen so zahlreiche Differenzen im zeitlichen Verlauf der Theilungen und in der Anordnung der Kerne, dass nach Vf. die Ansicht, die Differenzirung des werdenden Organismus sei eine Function der qualitativ ungleichartigen Kerne, unhaltbar ist.

*Derselbe* (114) macht auf eine weitgehende Analogie aufmerksam, die zwischen den Vorgängen bei der Bildung des zweiten Richtungskörperchens und bei der letzten Theilung der samenbildenden Zellen besteht. In beiden Fällen wird das Ruhestadium, in welches der Kern, dem allgemeinen Schema zufolge, nach der Theilung übergehen soll, übersprungen. Für die samenbildenden Zellen hat Vf. diese Thatsache an den Hodenzellen der Schmetterlinge, sowie an den Zwitterdrüsen der Pulmonaten beobachtet, und er hält dafür, dass hier ein Gesetz vorliegt, das sich auch anderweitig bestätigen lassen dürfte. Es findet also sowohl bei der Bildung des weiblichen Pronucleus, wie bei der des Spermatosoms eine Reduction des Kernmaterials auf $^1/_4$ der ursprünglichen Menge statt, und diese Reduction des Chromatins hat die Unfähigkeit der beiden Producte, sich selbständig wieder zu theilen, zur Folge. Eine weitere Analogie sieht Vf. darin, dass die drittletzte Generation der samenbildenden Zellen, die also dem Ei vor der Ausstossung der Richtungskörperchen entspricht, sich durch ganz besondere Grösse vor den vorangehenden auszeichnet. Vf. setzt diese Zellen den Eiern homolog, im Gegensatz zu der früheren Anschauung, welche die Spermatogonien La Valette's hierfür in Anspruch nahm. Es folgt, dass die Bildung der Richtungskörper den Werth wirklicher Kerntheilung hat.

## 2. Fortpflanzung.

Referent: Dr. **E. Gaupp.**

(Siehe auch das Referat über Geschlechtsorgane.)

1) *Balbiani, G.,* Évolution des micro-organismes animaux et végétaux parasites. (Suite.) Journal de Microgr. T. XII. No. 10. p. 303—308; No. 13. p. 394 bis 400; No. 14. p. 421—429; No. 15. p. 455—458; No. 17. p. 517—523.

2) *van Bambecke, Ch.,* Remarques sur la reproduction de la Blennie vivipare (Zoarces viviparus Cuv.). Bulletin de l'Académie royale de Belgique. Année 57. 1888. Série III. Tome XV. No. 1. p. 92—117.

3) *Bellonci, Gius.,* Intorno alla divisione „diretta" del nucleo: nota. Bologna, tip. Gamberini et Parmeggiani. 1888. 4°. 6 pp. con 1 tavola. (Estr. della Serie IV. Tomo IX delle Memoire della R. Academia delle scienze dell' Instituto di Bologna).

4) *van Beneden, E.,* Sur la fécondation chez l'Ascaride mégalocéphale. Rectification. Anatom. Anzeiger. Jahrg. III. 1888. Nr. 4/5. S. 104.

5) *Blochmann, F.,* Zur Kenntniss der Fortpflanzung von Euglypha alveolata Duj. Morphol. Jahrb. Bd. XIII. Heft 1. p. 173—184. — Transl. in: Ann. of nat. hist. [6.] T. I. Jan. p. 27—36.

6) *v. Bock, Hs., Frhr.,* Parthenogenesis bei Ocneria dispar. Entomolog. Nachrichten (Karsch). 14. Jahrg. 4. Heft. S. 56—57.

7) *Boveri, Th.,* Zellen-Studien. II. Befruchtung und Theilung des Eies von Ascaris megalocephala. Mit 5 Taf. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. XXII. N. F. Bd. XV. 1888. Heft 3 u. 4. S. 685—882. — Apart: Jena, G. Fischer. 1888. gr. 8°. (III u. 198 Stn.) — Ausz. in: Biol. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 18. S. 545—548.

8) *Derselbe,* Ueber partielle Befruchtung. (Aus d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München.) Münchener medicin. Wochenschr. Jahrg. 35. 1888. Nr. 34. S. 570—572; Nr. 36. S. 613. — Sitzgsber. d. Ges. f. Morph. u. Phys. München 1888. IV. Heft 2. S. 64—72.

9) *Derselbe,* Ueber den Antheil des Spermatozoon an der Eitheilung. (Aus der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie zu München.) Münchener medicin. Wochenschr. Jahrg. 35. 1888. Nr. 10. S. 172 und Nr. 14 u. 15.

10) *Carnoy, J. B.,* Some remarks on the recent researches of Zacharias and Boveri upon the fecundation of Ascaris megalocephala. Report from the 57. Meeting of the British association for the advancement of science. p. 756—758.

11) *Fritsch, G.,* Zur Anatomie der Bilharzia haematobia (Cobbold). Arch. f. mikr. Anat. XXXI. Heft 2. S. 192—223. Ausz. von M. Braun in Centralbl. f. Bakt. u. Paras. Jahrg. 2. Bd. 3. Nr. 16. S. 503—504.

12) *Fokker, A. P.,* Untersuchungen über Heterogenese. III. gr. 8°. S. 89—155. Mit 4 Tafeln. Grooningen, Noordhoff.

13) *Fusari, Romeo,* La Segmentazione nelle Uovo del Teleostei. Sunto XII. Congresso medico. Pavia.

14) *Garnault, Paul,* Sur les phénomènes de la fécondation chez l'Hélix aspersa et l'Arion empiricorum. Communication préliminaire. Zool. Anz. Jahrg. XI. 1888. Nr. 296. S. 731—736.

15) *Gruber, A.,* Weitere Beobachtungen an vielkernigen Infusorien. Ber. d. naturf. Ges. Freiburg i. B. Heft 1. S. 58—69. — Ausz. in: Biol. Centralbl. Jahrg. VIII. Nr. 6. S. 178—179.

16) *Derselbe,* Sexuelle Fortpflanzung und Conjugation. Humboldt. Jahrg. VII. 1888. Heft I. S. 3—7.

17) *Hartwig, W.,* Zur Fortpflanzung einiger Landschnecken: Helix lactea L. und Helix nemoralis L. Zool. Garten. 29. Jahrg. Nr. 5. S. 148—151.

18) *Hatsckek, B.,* On the Significance of sexual reproduction. The Annals and magazine of natural history. Series VI. Vol. I. No. 2. February 1888. p. 163—164. — Abstr. in: Journal of R. microsc. soc. London 1888. P. 2. p. 193.

19) *Henking, H.,* Die ersten Entwicklungsvorgänge im Fliegenei und freie Kernbildung. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. Bd. XLVI. S. 289—337.

20) *Héron-Royer,* Sur l'accouplement du Bufo intermedius Gunther. Bull. Soc. Zool. France. T. 13. No. 3. p. 73—74. — Bufo viridis. Ibid. p. 84.

21) *Derselbe,* L'accouplement du Bufo viridis et les phénomènes que présentent

les cordons d'oeufs de cet anoure durant l'évolution de l'embryon. Avec figg. in: Bull. Soc. Zool. France. T. 13. No. 1. p. 26—31.

22) *Hertwig, R.*, Weitere Versuche über Bastardirung und Polyspermie. Sitzgsber. der Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München 1888. IV. Heft 1. S. 10—13. — Münchener medicin. Wochenschr. Jahrg. 35. 1888. Nr. 13.

23) *Derselbe*, Ueber Kernstructur und ihre Bedeutung für Zelltheilung und Befruchtung. Sitzgsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München 1888. IV. Heft 2. S. 83—88.

24) *Derselbe*, Ueber die Gleichwerthigkeit der Geschlechtskerne (von Ei- und Samenkern) bei den See-Igeln. Vortrag, gehalten in der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München am 6. Novbr. 1888. Münchener medicin. Wochenschr. Jahrg. 35. 1888. Nr. 52. S. 907—909.

25) *v. Ihering, H.*, Ueber Brutpflege und Entwicklung des Bagre (Arius Commersonii Lac.). Biol. Centralbl. Bd. VIII. 1888. Nr. 9.

26) *Karsten, H.*, Parthenogenesis und Generationswechsel im Thier- und Pflanzenreiche. Mit 9 Abb. Berlin, R. Friedländer & Sohn. 1888. 8°.

27) *von Kennel, J.*, Ueber Theilung nnd Knospung der Thiere. Festrede. Dorpat 1888. 4°.

28) *Kultschitzky*, Ergebnisse einer Untersuchung über die Befruchtungsvorgänge bei Ascaris megalocephala. Sitzgsber. d. Kgl. preuss. Akad. d. Wiss. 1888. Nr. II. u. III. S. 17—23.

29) *Derselbe*, Die Befruchtungsvorgänge bei Ascaris megalocephala. Archiv für mikrosk. Anatomie. Bd. XXXI. S. 567—593. Mit 2 Tafeln. — Abstr. in: Journ. R. microsc. soc. London 1888. P. 5. p. 736—737.

30) *Ludwig, F.*, Neue pflanzenbiologische Untersuchungen. 2. Bestäubungseinrichtungen u. s. w. Biol. Centralbl. VIII. Nr. 7. S. 193—204.

31) *Marcy, Henry O.*, The histology and pathology of reproduction. The Journal of comparative medicine. Vol. IX. 1888. No. 1. p. 19—28.

32) *Maupas, E.*, Sur la conjugaison des Vorticellides. Comptes rendus de l'acad. des sciences. Paris. T. CVI. No. 23. p. 1607—1610.

33) *Derselbe*, Sur la conjugaison du Paramecium bursaria. Compt. rend. de l'acad. des sciences de Paris. T. CV. No. 20. p. 955—957. — Abstr. in: Journal R. microsc. soc. London 1888. P. 1. p. 65.

34) *Mazzarelli, G. F.*, De l'influence du mâle dans la production de quelques monstruosités. Journal de micrographie. Année XII. 1888. No. 12. p. 380 bis 382.

35) *Moebius, K.*, Direct division of nucleus in Euplotes harpa. — Abstr. in: Journ. R. microsc. soc. London 1888. P. 3. p. 436.

36) *Nussbaum, M.*, On the first changes in the fecondated ovum of Lepas. The annals and magazine of natural history. Series VI. Vol. I. No. 2. February 1888. p. 160—162.

37) *Rhumbler, L.*, Die verschiedenen Cystenbildungen und die Entwicklungsgeschichte der holotrichen Infusoriengattung Colpoda. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XLVI. S. 549—602.

38) *Richters, Ferd.*, Zur Fortpflanzung des Bitterlings. Der zoologische Garten. Jahrg. XXIX. 1888. Nr. 2.

39) *Sarasin, P.*, und *Sarasin, F.*, Knospenbildung bei Seesternen. Mit Abbildgn. Zool. Anz. Jahrg. X. Nr. 268. S. 674—675. — Abstr. in: Journal R. microsc. soc. London. 1888. P. 2. p. 233.

40) *Schewiakoff, W.*, Ueber die karyokinetische Kerntheilung der Euglypha alveolata. Mit 3 Tafeln und 3 Holzschnitten. Morph. Jahrb. Bd. XIII. Heft 2. S. 193 bis 259. Ausz. von A. Gruber in: Biol. Centralblatt. Bd. VIII. Nr. 9. S. 272

bis 274. — Karyokinesis of Euglypha. Abstr. in: Journal R. microsc. soc. London 1888. P. I. p. 66—68.

41) *Schwarz, Emil,* Ueber embryonale Zelltheilung. Mit 2 Tafeln. Medicin. Jahrbücher. Jahrg. 84. 1888. Neue Folge. Jahrg. 3. Heft VI. S. 215—259.

42) *Steinhaus, Jules,* Les métamorphoses et la gemmation indirecte des noyaux dans l'epithélium intestinale de la Salamandra maculosa. Avec 2 planches. Arch. de physiologie. Année XX. 1888. Série IV. Tome II. No. 5. p. 60—70.

43) *Strasburger, Ed.*, Histologische Beiträge. Heft 1: Ueber Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreiche nebst einem Anhange über Befruchtung. Mit 3 lith. Tafeln. gr. 8. XVIII u. 258 Stn. Jena, G. Fischer.

44) *Tafani, Aless.*, La fecondazione e la segmentazione studiate nelle uova dei topi. Communic. preventiva. 8 pp. Firenze.

45) *Tichomiroff, A.*, Nochmals über Parthenogenesis bei Bombyx mori. Zool. Anz. 11. Jahrg. Nr. 282. S. 342—344.

46) *Verson, E.,* Ueber Parthenogenesis bei Bombyx mori. Zool. Anz. Jahrg. XI. 1888. Nr. 279. S. 263.

47) *Verworn, M.,* Biologische Protisten-Studien. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. XLVI. S. 455—471.

48) *Waldeyer, W.,* Ueber Karyokinese und ihre Beziehungen zu den Befruchtungsvorgängen. Mit 14 Holzschnitten. Archiv f. mikr. Anatomie. Bd. XXXII. 1888. Heft 1. S. 1—123.

49) *Weismann, A.,* und *Ischikawa, C.,* Ueber die Befruchtungserscheinungen bei den Dauereiern von Daphniden. Biol. Centralblatt. Bd. VIII. 1888. Nr. 14. S. 430—436.

50) *Dieselben,* Ueber partielle Befruchtung. Berichte d. naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. Bd. IV. 1888. Heft 1. S. 51—53. — Abstr. in: Journ. R. microsc. soc. London 1888. P. 5. p. 709—710. — Trad. in: Bull. scientif. de la France et de la Belgique. Sér. III. Ann. I. No. 4—8. p. 225—227.

51) *Dieselben*, Nachtrag zu der Notiz über „Partielle Befruchtung". Berichte der naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. Bd. IV. 1888. Heft 2. S. 55—59. — Nature. Vol. XXXVIII. No. 979. p. 329—330. — Bull. scientif. France et Belgique. Sér. III. T. I. No. 9—12. p. 483—488.

52) *Zacharias*, *E.*, Ueber Kern- und Zelltheilung. Bot. Zeitung. Jahrg. 46. 1888. Nr. 3 u. 4.

53) *Zacharias*, *O.*, Ueber Abweichungen vom Typus bei Conjugation der Geschlechtskerne. Anat. Anz. Jahrg. III. 1888. Nr. 2 u. 3. S. 48—53.

54) *Derselbe*, Ueber partielle Befruchtung. Biol. Centralbl. VIII. Nr. 12.

55) *Derselbe*, Zum Befruchtungsvorgang bei Ascaris megalocephala. Biol. Centralbl. VIII. 1888. Nr. 12. S. 367. (Ueber Kultschitzky's Arbeit.)

Die Anfertigung von Referaten über diesen Abschnitt musste, um die Fertigstellung des Berichtes nicht noch mehr zu verzögern, aufgegeben werden und bleibt, ebenso wie die Vervollständigung der ersten beiden Abschnitte, dem nächsten Berichte überlassen. Gaupp.

## 3. Regeneration, Postgeneration und Transplantation.

Referent: Prof. **W. Roux.**


1) *Adamkiewicz, A.*, Ueber Knochentransplantation. Wien. med. Bl. Bd. XII, 1. 1889.
2) *Arndt, Rudolf,* Verschwärungs- und Wucherungsvorgänge nach Nervendurchschneidung. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XIV. 29.
3) *Bardenheuer*, Die permanente Extensionsbehandlung. Stuttgart 1889. 810 Stn.
4) *Barfurth, D.*, Die Regeneration des Amphibienschwanzes. Anat. Anzeiger. III. Jahrg. Nr. 14. S. 403—405.
5) *Derselbe,* Neubildung von quergestreiften Muskelfasern. Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande. Jahrg. 44. Folge 5. Jahrg. 4. 1887. Sitzungsber. S. 297.
6) *Bartens,* Transplantation der Haut von einer Leiche. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XXV. Nr. 32. S. 649—650.
7) *Berthold,* Das künstliche Trommelfell und die Verwendbarkeit des Hühnereies zur Myringoplastik. Wiesbaden, Bergmann.
8) *Bizzozero,* Regeneration des Dünndarmepithels. Anat. Anzeiger. S. 78. Ref. s. Eingeweide.
9) *Boulenger, G. A.*, On the scaling of the reproduced tail in lizards. Proceed. of the zool. society of London. 1888. P. III. p. 351.
10) *Busachi, Th.*, Ueber die Neubildung von glattem Muskelgewebe (Hypertrophie und Hyperplasie, Regeneration, Neoplasie). Ziegler's Beitr. z. path. Anat. Bd. IV. S. 100—124.
11) *Derselbe,* Sulla neoproduzione del tessuto muscolare liscio. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXIII. 1887/88. Disp. 15. p. 637—642.
12) *Cavazzani, Emil,* Zur Lehre von der Regeneration und prima intentio nervorum. (Vorläuf. Mitth.) Centralbl. f. klin. Med. Bd. IX. Nr. 22. S. 395—394.
13) *Chisolm, Julian J.*, The transplanting of a rabbits corneo into the human eye. New-York med. Record. XXXV, 1. Jan. 1889.
14) *Derselbe*, The successful transplantation of a piece of rabbitis cornea into the human eye for the purpose of restoring sight to a blind man. Maryland med. Journ. 1888. June 30. (Methode nach Hippel.)
15) *Chodin*, Ueber die Behandlung des Entropiums der Lider mittelst Schleimhauttransplantation. Petersburger med. Wochenschr. v. 21. Jan. 1889.
16) *Delius,* Ueber die Regeneration der Lymphdrüsen. Diss. Bonn.
17) *Fischer, Otto*, Experimentelle Untersuchungen über die Heilung von Schnittwunden der Haut unter dem Jodoformverband. Inaug.-Diss. Tübingen, Laupp. gr. 8. 35 Stn. 60 Pf.
18) *Fox, L. Webster*, Corneal transplantation. Philad. med. and surg. reporter. Vol. LIX, 3. p. 72. July.
19) *Gissler,* Ein geheilter Fall von ausgedehntem Scalp. Aerztl. Mittheilungen aus Baden. Bd. XLII. 13.
20) *Gluck, Th.*, Transplantation und resorbirbare Tamponade. Medic. Centralbl. Bd. XXVI. 47. 48.
21) *Derselbe*, Heilung einer Radialislähmung infolge eines traumatischen Nervendefectes durch secundäre Suture nerveuse à distance oder indirecte Nervennaht. Berlin. klin. Wochenschr. 1888. Nr. 45. S. 901—903.
22) *Griffini, Luigi,* Sulla riproduzione parziale del testicolo. Arch. per le scienze mediche. Vol. XI. No. 18. p. 367—384. 1 Tav.

23) *Griffini, L.,* und *G. Vassale,* Ueber die Reproduction der Magenschleimhaut. Beitr. z. path. Anat. u. allg. Path. von Ziegler und Nauwerck. Bd. III. S. 425 bis 446. 2 Taf.

24) *Hahn, Johannes,* Ueber Transplantation ungestielter Hautlappen nach Wolff, mit Berücksichtigung der übrigen Methoden. Inaug.-Diss. Kiel, Gnevkow u. v. Gellhorn. gr. 8. 59 Stn. 2 Mk.

25) *Derselbe,* Ueber Transplantation von carcinomatöser Haut. Berliner klin. Wochenschr. 1888. Nr. 21.

26) *v. Hippel, A.,* Eine neue Methode der Hornhauttransplantation. Archiv für Ophthalmol. Bd. XXXIV, 1. S. 108. 1888.

27) *Howell, W. H.,* The origin and regeneration of blood-corpuscles. New-York medical record. Vol. XXXIV. No. 12. Sept. 1888. p. 337.

28) *Karg,* Studien über transplantirte Haut. I. Entwicklung und Regeneration des Hautpigments. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 369—404. 3 Taf. Referat. s. vorigen Jahrg.

29) *Keller, E.,* Ueber Hauttransplantation. Aerztl. Mitth. aus Baden. Bd. XLII. 14.

30) *Kraske, P.,* Ueber die künstliche Ueberhäutung offener inoperabler Krebse. Münchn. med. Wochenschr. Bd. XXXVI. 1. 1889.

31) *Landerer, A.,* Einheilung eines Kaninchennerven in einen Defect des Nervus radialis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XXVIII. 1888. S. 604—606.

32) *Lauenstein, Carl,* Zur Frage der Ueberhäutung inoperabler Krebsgeschwüre. Münchn. med. Wochenschr. Bd. XXXVI. 3. 1889.

33) *Lataste, F.,* Enveloppe du bouchon vaginal des rongeurs. Société de biologie. No. 33. p. 732—733.

34) *Leven, Leonhard,* Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der quergestreiften Muskelfasern unter Berücksichtigung der Karyokinese. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XLIII, 2. u. 3. S. 165—176.

35) *Martinotti,* Sui fenomeni consecutivi all estirpazione totale e parziale des pancreas. Communicazione fatta alla R. Acad. di Med. di Torino, del 30 luglio 1888. (S. d. Ref. über functionelle Anpassung.)

36) *Derselbe,* Sugli effetti ferite dell cuore. Ibidem.

37) *Molisch, H.,* Ueber Thyllen und Wundheilung in der Pflanze. Verhandl. d. K. K. zool. botan. Ges. in Wien. Bd. XXXVIII. 4. 1888.

38) *Derselbe,* Zur Kenntniss der Thyllen, nebst Beobachtungen über Wundheilungen in der Pflanze. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. zu Wien. Math.-naturw. Klasse. Bd. XCVII. Abth. 1. Juni 1888.

39) *Mossé, A.,* Recherches sur la greffe osseuse après la trépanation du crâne. Société de biologie. No. 33. p. 720—724.

40) *Derselbe,* Recherches experimentales sur la greffe osseuse après la trepanation du crane (Réimplantation et transplantation des rondelles enlevées). Gaz. hebd. XXXV. 48. 1888.

41) *Neumeister,* Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Regeneration der Glandula thyreoidea. Diss. Bonn.

42) *Neese, E.,* Ueber das Verhalten des Epithels bei der Heilung von Linear- und Lanzenmesserwunden in der Hornhaut. Arch. f. Ophthalmol. Bd. XXXIII. 1.

43) *Ollier, L.,* De la greffe osseuse chez l'homme. Arch. de Physiol. V. S. 1 et 2. p. 167. Janv. et Avril. 1889.

44) *Orcel, L.,* Contribution a l'étude histologique des greffes zoo-cutanées avec la peau de poules. Lyon médical. No. 15. p. 551—559.

45) *Plessing, E.,* Hautverpflanzung nach C. Thiersch. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXVII. S. 53. 1888.

46) *Poggi, Alphonse,* La cicatrisation immédiale des blessures de l'estomac en

rapport avec les divers modes de suture. 2 Taf. Ziegler u. Nauwerck. Beitr. z. path. Anat. Bd. III. S. 239—262. 1888.

47) *Redard, P.,* Greffes zooplastiques. — Greffes avec la peau de poules. Société de biologie. No. 5. p. 107—108.

48) *Roux, Wilh.,* Beiträge zur Entwicklungsmechanik des Embryo. Nr. 5. Ueber die künstliche Hervorbringung halber Embryonen durch Zerstörung einer der beiden ersten Furchungskugeln sowie über die Nachentwicklung (Postgeneration) der fehlenden Körperhälfte. Virchow's Archiv. Bd. 114. 88 Stn. 2 Taf. (Referat s. Entwicklungsmechanik. Nr. 313.)

49) *Derselbe,* Ueber die künstliche Erzeugung halber Thiere und über die Nacherzeugung der fehlenden Körperhälfte. Sitzungsber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 1. Juni 1888. S. 267.

50) *Samuel, S.,* Das Gewebswachsthum bei Störungen der Innervation. Virchow's Archiv. Bd. 113. S. 272—314.

51) *Sanfelice,* Régéneration du testicule. Arch. ital. de biol. (Ref. s. Eingeweide.)

52) *Sutton, J. Bland.,* A lecture on anatomical peculiarities in relation to disease. British medic. journal. No. 1417. p. 409—413.

53) *Suffier,* De l'hypertrophie et de la régéneration compensatrice du rein. Gaz. des Par. 2. 1889.

54) *Wagenmann, A.,* Neubildung von glashäutiger Substanz an der Linsenkapsel (Nachstaar und Kapselstaar) und an der Descemet'schen Membran. Gräfe's Arch. f. Ophthalmologie. Bd. XXXV. 1889. S. 177—199. 2 Tafeln.

55) *Derselbe,* Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Keratoplastik. Arch. f. Ophthalmologie. Bd. XXXIV. S. 211.

56) *Williams,* Transplantation of a rabbits cornea. St. Louis med. and surg. journ. Vol. XXXV. p. 168.

57) *Wölfler,* Ueber die Technik und den Werth von Schleimhautübertragungen. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXVII, 4. S. 709. 1888.

58) *Younger,* Implantation of Teeth. Dental Cosmos Jan. 1887.

59) *v. Ziemssen, H.,* Ueber subcutane Blutinjection, Salzwasserinfusion und intravenöse Transfusion. Klin. Vortr. 3. Leipzig, Vogel.

---

In seinem Werke über die Extensionsbehandlung bespricht *Bardenheuer* (3) eingehend auch den Heilungsprocess der Fracturen, wovon wir Einiges hier zu berichten haben. Die Vereinigung der Bruchenden des Knochens erfolgt bei Malposition der Fragmente auf Umwegen durch Production eines reichlichen überschüssigen Periost- und Markcallus, wovon letzterer die Markhöhle schliesst und die beiden Fragmente auf Umwegen in Verbindung treten. Die beiden Fragmente werden meist von allen Seiten mit reichlichem Callus umgossen, welch letzterer nachträglich indessen mit einander verwächst; zuweilen findet die Verwachsung durch Callusbrücken statt, welche sich in der Entwicklung an die noch zwischen beiden Fragmenten erhaltenen, meist an der offenen Seite des Winkels gelagerten Perioststreifen anschliessen. Je besser die Periost- und Markknochenwundflächen je mit einander in Verbindung stehen, eine um so raschere Heilung tritt ein. Gerade so wie die nicht vernähte Haut durch Production von jungem Bindegewebe mit einander verwachsen muss und um so mehr Narbe setzt, um so mehr Zeit bis zum

erfolgten Verschluss und zur Einleitung der nachherigen Resorption des überschüssig gebildeten, häufig callösen, narbigen Bindegewebes gebraucht, je weiter die Hautlappen von einander abstehen, gerade so setzt das Mark, das Periost um so mehr Callus, je weiter die Wundränder der Knochen, des Periostes, des Markes von einander abstehen. Es kommt daher bei der Behandlung der Fractur darauf an, dass die Fragmente, das Periost und das Mark mit einander in besten Contact gesetzt werden. Es ist ferner, wie Gurlt es that, als Fundamentalgrundsatz hinzustellen, dass der Grad des Reizungszustandes an der Bruchstelle einen unzweifelhaften Einfluss auf die Menge des sich bildenden Heilungsmaterials hat. Je grösser der Reiz an der Bruchstelle ist, um so ausgedehnter ist auch die Callusbildung. Bei der Untersuchung älterer Präparate mit grosser Axenknickung stellt es sich nach Bruns heraus, „dass an allen den Partien, welche infolge der Axenknickung einer stärkeren Belastung ausgesetzt sind, Ablagerung und Verdichtung stattgefunden hat, während die statisch weniger in Anspruch genommenen Partien eine Resorption erfahren haben. Die permanente Extension mindert die Verstellung, die Callushyperproduction und befördert die rasche Resorption und Umformung des gelieferten Callus. Vf. hat daher stets gefunden, dass in den seltenen Fällen von Gypsverbandbehandlung, z. B. bei Deliranten u. s. w., die Callusproduction eine ausserordentlich starke war, und dass der Callus rasch abnahm mit der nachher eingeleiteten Extensionsbehandlung. Bezüglich der Knorpelfractur unterscheidet Vf. zwei Arten: a) den ossificirenden, mit Perichondrium versehenen Knorpel, b) den Gelenkknorpel. Der ossificirende Knorpel verheilt in der gleichen Weise wie der Knochen. Die Bruchflächen zeigen fast gar keinen Antheil an der Heilung des Knorpels. Vom Perichondrium wird ein poröser Callus geliefert, welcher verknöchert und sich zwischen die Fragmente vorschiebt, oder die beiden Fragmentenden kapselartig umgiebt. Die Gelenkknorpelfractur ist meist von einer Knochenfractur begleitet; die isolirte Trennung des weit elastischeren, widerstandsfähigeren Gelenkknorpels ist äusserst selten. Es kann jedoch auch in höchst seltenen Ausnahmefällen der Knorpel sogar allein und in toto abgelöst sein, z. B. vom Talus, 1mal am unteren Ende der Ulna, des Radius 1mal, der Tibia 3mal. Bei totaler Abreissung des Knorpels heilt der abgelöste Knorpel nie an, sondern es vernarbt die Gelenkwundfläche für sich, während der abgelöste Knorpel mit der Kapsel verwächst oder als freier Körper im Gelenke bleibt. Bei einer spaltförmigen Trennung wird die Lücke mit Bindegewebe, indessen nicht bis zum Niveau des Knorpels ausgefüllt, oder es bleibt meist die ganze Spalte klaffend.

*Barfurth* (4) beobachtete, dass, wenn Amphibienlarven ein Stück des Schwanzendes senkrecht zur Längsaxe des Schwanzes amputirt wurde, die Regeneration genau in der Längsaxe erfolgt; wenn der Schnitt schräg

zu dieser geführt wurde dagegen, ebenfalls schief nach oben resp. unten. Das schief gewachsene Regenerationsstück rückt später allmählich in die normale Stellung. Versuche ergaben, dass dies in erster Linie eine Wirkung der Schwimmfunction des Schwanzes, also eine functionelle Anpassung war. — Zuerst beginnt die Regeneration des Epithels, welches die Schnittfläche überdeckt. Fast gleichzeitig regenerirt sich das Rückenmark; etwas später erst kommt die Chorda dorsalis und zuletzt die quergestreifte Musculatur. Die Gefässe bilden sich bald nach der Regeneration des Epithels und begleiten die fortschreitende Neubildung der bindegewebigen Grundsubstanz. Die Regeneration erfolgt also in einer Reihenfolge, welche die erste Entwicklung in der Hauptsache wiederholt. — Das Rückenmark wächst anfangs schneller wie die Chorda, dann aber wächst die Chorda schneller und überholt das Rückenmark. Das Rückenmark regenerirt sich vom centralen Stumpf aus; die meisten Mitosen liegen an der Schnittgrenze.

*Berthold* (7) befeuchtet zum Verschluss von nach Ablauf der Otorrhoe persistirenden Perforationen des Trommelfells die Umgebung der Perforation mit Eiweiss und bringt mit Hülfe desselben ein Stückchen Schalenhaut des Hühnereies auf den Defect. Es klebt zunächst an; aber darnach wird die Verbindung eine so innige, dass es nicht mehr gelingt, das Läppchen durch die Luftdouche oder durch Ausspritzungen zu entfernen. Vf. nimmt an, dass eine organische Verbindung durch Uebertreten von Wanderzellen aus der Membrana tympani in die Schalenhaut zu Stande gekommen ist; denn es verschwindet an der Schalenhaut die anfangs sich zeigende kreideweisse oder dunkle Färbung. Guranowski theilt in der Monatsschr. f. Ohrenheilk. Bd. XXI mit, dass er gleich gute Resultate durch mehrmaliges Verstreichen der Oeffnung mit einer 20 proc. Photoxylinlösung bis zur Bildung einer geeigneten Membran erhalten habe.

*Busachi* (10) studirte an Kaninchen, Hunden und einem Meerschweinchen sowohl die compensatorische Hyperplasie der Muscularis nach Stenosenbildung im Darm durch Umschnürung wie die Regeneration nach Excision von Uterus- oder Harnblasenstücken. In den erweiterten und verdickten Darmabschnitten fanden sich zahlreiche Mitosen in den Muskelfasern als Zeichen der Wucherung der letzteren. Bei der Regeneration der genannten Organe wurde beim Hunde schon nach 2 Tagen eine Neubildung von Muskelzellen beobachtet, welche am 5. Tage ihre Höhe erreichte und gegen den 19. Tag endete. Die Narbe aber bestand aus Bindegewebe.

*Griffini* (22) studirte an dem Hoden von Fröschen die nach keilförmigen Excisionen entstehende Regeneration. Die Neubildung ersetzt den Defect und besteht theils aus jungem vascularisirtem Bindegewebe, theils aus Drüsenparenchym, welches von dem präexistirenden Parenchym am Rande des Defectes entspringt. Es geht aus dem Epithel der

Ductus excretorii hervor; letztere verlängern und verästeln sich in das junge Bindegewebe hinein. Es werden Spermatogonien und junge Ampullen von normaler Beschaffenheit gebildet. Es ist noch zweifelhaft, ob auch die präexistirenden Ampullen durch Vermehrung ihres Epithels sich an der Regeneration betheiligen. Von den plasmatischen Zellen des Stroma ist es sicher, dass sie an der Bildung des neuen Drüsenparenchyms keinen Antheil haben.

*Griffini* und *Vassale* (23) schnitten aus der Mitte der hinteren Magenwand von Hunden 3—4 cm. grosse runde Stücke der Schleimhaut, um die Regeneration zu studiren. Um die vollkommene Constriction der Wunde durch die Zusammenziehung der Muscularis zu verhindern, ist es nöthig, auch die Muscularis im Bereiche des Defectes theilweise mit zu entfernen. Ihre Resultate fassen die Autoren selbst kurz zusammen (S. 445): 1. Die Schleimhaut des Magenfundus, welche in grosser Ausdehnung und in ihrer ganzen Dicke entfernt wird, wird immer wieder neu gebildet und zwar mit Bildung wahrer Labdrüsen. 2. Die wiedergebildeten Drüsen entstehen aus dem neuen Ueberzugsepithel, welches anfangs die Wunde überdeckt. Dieses Epithel entsteht seinerseits aus dem Drüsenepithel der Drüsen der Wundränder, welche mehr oder weniger tief von dem schneidenden Instrumente getroffen wurden. Es ist daher in überzeugender Weise die Möglichkeit dargethan, dass sich ein Ueberzugsepithel in seiner Totalität aus einem wahren Drüsenepithel bilden kann. 3. Die Pepsinzellen der wiedergebildeten Drüsenschläuche bilden sich anfangs durch Differenzirung der Zellen des Drüsenschlauches selbst und diese Bildung nimmt ihren Anfang im Grunde des Schlauches, um in der Folge nach oben fortzuschreiten. 4. Der Reproductionsprocess der Labdrüsen findet sein vollständiges Spiegelbild in dem Process der embryonalen Entwicklung. 5. Die Wiederbildung war bei unseren Thieren relativ eine ziemlich schnelle, wenn nur die Thiere gesund und stark waren und in den günstigen oben erwähnten Bedingungen gehalten wurden. 6. Endlich ist bei unseren Hunden, auch wenn bei der Wegnahme die Tunica muscularis gehörig in Mitleidenschaft gezogen wurde, niemals eine weiter fortschreitende, zur Perforation führende Zerstörung der Magenwand aufgetreten.

*Hahn* (25) schnitt aus dem Gebiete des carcinomatösen Infiltrates der Umgebung eines Mammacarcinoms drei Hautstückchen möglichst flach wie bei der Reverdin'schen Transplantation aus und pflanzte sie auf ebensoviel Defecte der gesunden anderen Seite. Nach vier Wochen vergrösserten sich die implantirten Partien, es traten kleine vascularisirte Knoten auf, und als nach zehn Wochen der Tod eintrat, zeigte die histologische Untersuchung, dass in der Umgebung der implantirten Stücke sich ein typisches Carcinom entwickelt hatte. Vf. warnt daher vor dem unvorsichtigen Gebrauch von Zangen und Pincetten, mit denen

carcinomatöses Gewebe bei der Operation gefasst war, und führt die localen Recidive nach vorausgegangener Totalexstirpation eines Carcinoms auf einen analogen Implantationsmodus zurück. Die bisherigen Nichterfolge experimenteller Implantationen sind nach ihm dadurch zu erklären, dass nicht allen Stadien des Carcinoms die gleiche Kraft zur Uebertragung innewohnt und nicht alle Gewebe die gleiche Aufnahmefähigkeit besitzen.

Während *v. Hippel* (26) früher für die totale Keratoplastik eingetreten war, also die vollständige Durchtrennung der Hornhaut, übt er jetzt nur mehr die partielle mit Erhaltung der Descemet'schen Haut, da nur so nach seinen Erfahrungen nicht nur ein Einheilen, sondern auch ein Durchsichtigbleiben des transplantirten Lappens zu erwarten sei.

*Landerer* (31) heilte einem 18jähr. Bauernmädchen in einen durch Sequestrotomie defecten N. radialis ein 4 1/2 cm. langes Stück des N. ishiadicus vom Kaninchen ein zur Ergänzung einer Unterbrechung von 3 1/2 cm., indem er ihn einfach ohne Naht in die Lücke legte und mit einigen verlorenen Catgutnähten die Gewebe über den Nerven zu einer Hohlrinne zusammenfügte. Die schon 3/4 Jahr bestehende Lähmung war nach 4 Wochen zum Theil geschwunden, die Leitung wieder hergestellt und 10 Wochen nach der Implantation war ausgiebige active Bewegung hergestellt.

*Martinotti* (35) stach glühende Nadeln in das Herz von Ratten, um die Regeneration des Herzmuskels zu studiren. Es fand eine theilweise Regeneration der zerstörten Muskelzellen statt; man konnte in den ersten Stunden nach dem Eingriff in den angrenzenden Partien zahlreiche Karyokinesen in den Kernen der Muskelzellen wahrnehmen; indessen ist der Umfang dieser Regeneration doch relativ gering, zumal gegenüber dem grossen Antheil, den das interstitielle Gewebe an dem Ausgleich des Substanzverlustes nimmt.

*Molisch* (37) bestätigt die von Böhm (Bot. Ztg. 1879), Prael (Pringsh. Jahrb. XIX. 1) und Wieler (ebenda) gemachte Beobachtung, dass die Thyllen oft infolge einer Verletzung des Pflanzentheils entstehen und alsdann die verletzten Gefässe vollkommen undurchlässig für Luft machen.

*Mossé* (39) versuchte der Frage nach künstlichem Ersatz der Knochendefecte im Schädel nach Trepanation auf experimentellem Wege näher zu treten, indem er Versuche an Kaninchen und Hunden mit günstigen Erfolgen anstellte. Das trepanirte Knochenstück wurde auf andere Thiere derselben Art, sowohl desselben Wurfes, also gleichalterige, als auch auf ältere Thiere in schlechterem Ernährungszustande, transplantirt und dabei gefunden, dass das transplantirte Knochenstück in beiden Versuchsreihen vollständig einheilte, dass aber die Resultate um so günstiger waren und die Vernarbung um so schneller erfolgte, je jünger die Thiere waren und je näher sie sich ihrem Alter nach standen.

Auffallend ist, dass auch die Verpflanzung von Knochenstücken von einer Thiergattung auf die andere vollständig gelang, und dieses Experiment dürfte eine Stütze für die Beobachtung von Mac Ewen sein, der mit Erfolg die Trepanöffnung im Schädeldache eines Menschen mit einem Knochenstücke vom Seitenwandbein eines jungen Hundes ausfüllte und dasselbe vollständig einheilen sah.

Nachdem Gueterbock und Gussenbauer den Heilungsvorgang von Cornealwunden an Frosch- und Kaninchenaugen studirt haben, thut ein Gleiches *Neese* (42) an Cornealwunden vom Kaninchen- und Menschenauge nach Lanzen- oder Messerschnitt. In der 1. Stunde nach der Operation klafft die Wunde, das Epithel schneidet scharf ab, von einem „Hineingezerrtsein" desselben in die Wunde, wie früher angenommen, zeigt sich keine Spur. In der 4. Stunde hat das Epithel in seiner Gesammtdicke die beiderseitigen Wundränder eben umgriffen. In der 6. bis 10. Stunde steigt dasselbe in mehrfacher Schicht successive an den Wandungen des Wundkanals beiderseits hinab und in der 12. Stunde hat es die Mitte der Gesammtlänge dieses letzteren fast erreicht. In der 15. Stunde ist die Mitte des sich allmählich verengernden Wundkanals bereits überschritten und findet an dieser engsten Stelle desselben zuerst eine Ueberbrückung und darauf eine Auspolsterung mit zwei nebeneinanderliegenden Epithelwülsten statt. In den folgenden 24 Stunden erfolgt vom Fundus des Wundkanals aus eine Bewegung der Epithelien von unten nach oben, eine Emporhebung der geschilderten Wülste, bis nach ungefähr 48 Stunden die ganze obere Hälfte der Wunde ausgefüllt ist. Nach 30 Stunden ist provisorischer Wundverschluss vorhanden durch mechanisches Ineinandergreifen, bez. Verklebung der mittelsten Cornealamellen, durch das Gerinnungspfröpfchen nach innen und den Epithelzapfen nach aussen. Am 3. Tage beginnt eine reichlichere Ansammlung von Rundzellen, am 4. Tage jedoch die eigentliche Reaction mit definitivem Wundverschluss, Ausstossung des Epithelzapfens und Ersetzung desselben durch Bindegewebe. Am 5. Tage nimmt die bisher vorhandene Schwellung der Hornhautlamellen wieder ab, die Spindelzellen in der die Epithelzapfen umgrenzenden Demarcationszone ziehen sich mehr in die Länge, die obersten Epithelschichten fallen einer hyalinen Degeneration anheim. Es erfolgt nun weiteres Vorrücken der sich organisirenden Bindegewebsschicht gegen die Hornhautoberfläche, Abstossung und Ersatz der oberflächlichsten Epithelien, bis am 14. Tage das Epithel über der Wunde in der Weise ausgeglichen ist, dass es dem benachbarten vollständig gleich angeordnet erscheint. Nach 3 Wochen lässt sich der Verlauf der Wunde nur mehr mit Schwierigkeit inmitten des normalen Gewebes entdecken. — Die karyokinetischen Figuren waren am reichlichsten in der 4. Stunde nach der Verletzung und zwar da noch in einem gewissen Abstande vom Wund-

rande; in der 12. Stunde fanden sie sich zum ersten Male in dem Epithel der Wunde selbst. Nach dem 3. Tage scheint der eigentliche Neubildungsprocess im Epithel selbst abgeschlossen zu sein.

*Plessing* (45), früher Assistent C. Thiersch's, schildert ausführlich dessen seit 1885 angewandtes Verfahren der Hauttransplantation. An dieser Stelle ist blos das Principielle des Verfahrens zu berichten. Strengste Antisepsis. Der Hautlappen wird aus der gespannten Haut des Armes mit dem Rasirmesser geschnitten, derart, dass noch etwas von dem glatten Lager des Corium unterhalb des Papillarkörpers mitgenommen wird, denn das Blut wird in kürzerer Zeit und leichter in die Gefässe der aufgesetzten Haut eingeleitet werden können, wenn das in dem glatten Stroma horizontal liegende Gefässnetz zum Theil darin enthalten ist, als wenn die aufgesetzte Haut nur Papillen enthielte und sich der Vorgang der Bluteinleitung an jeder Papille einzeln vollziehen müsste. Die Grösse der Lappen erreicht 2 cm. Breite und 10 cm. Länge. Am sichersten gelingt die Anheilung an die Schabfläche abgeschabter, etwa 6 Wochen alter Granulationen, dann auf lockeres oder straffes Bindegewebe; auch Drüsengewebe und Muskeln geben noch gute Resultate, während spongiöse Knochensubstanz und freiliegende Sehnen unsicher sind. Die Schrumpfung des Lappens ist bei straffer Unterlage und sofortiger vollständiger Anheilung nur gering. Heilt der Lappen nicht an, sondern löst sich ab, so erscheint doch manchmal an der Stelle, wo er gesessen, eine Epithelinsel. Abspülung und Verband mit 0,6proc. vorher gekochter Kochsalzlösung. Die durch die Entnahme des Lappens gebildete grosse Wunde heilt ohne Narbenschrumpfung, weil immer noch Epithelbestände in ihr vorhanden sind (aber unter Jodoformverband); man kann daher bei grossen Defecten wiederholt dieselbe Stelle zur Lappenentnahme verwenden.

*Samuel* (50) sucht durch Experimente über die Regeneration ausgerupfter Taubenfedern ein Urtheil über den directen Einfluss der Nerven auf den Umfang der normalen Ernährung, also auf Atrophie und Hypertrophie der Gewebe, sodann den directen Einfluss der Nerven auf anderweitig gestörte Ernährung, also auf Dystrophien, zu gewinnen. Der speciellen Untersuchung schickt Vf. zunächst einige Voruntersuchungen, sowie die Resultate früherer Untersuchungen voraus. Er weist nach, dass auch ausserhalb der Mauser die Regeneration der grossen Flügelfedern in gleicher Weise mit gleicher Regelmässigkeit in vollkommenster bilateraler Symmetrie bei jedem künstlichen Ausziehen sich erwecken lässt. — Eine jede Papille bildet bei jeder Regeneration zunächst in der gefässhaltigen Pulpa eine Specialmatrix, deren Läsion Wachsthumsstillstand, Rückgang der Blutcirculation bis zur Papille und Abortivbildung der Feder zu Folge hat. Die Papille selbst bleibt auch hier völlig intact und sogar zur Federneubildung geneigt. Die junge

Feder wächst ganz normal hervor, indem sie das zugestielte Federfragment der Abortivfeder auf der Spitze trägt. Nicht die ganze Pulpa ist jedoch Bildungsstätte; Läsion der peripherischen distalen Abschnitte bringt nur örtliche Defecte zuwege und keinen Federabort. Von der immanenten Energie des Muttergewebes hängt das Quale und Quantum der Zellproliferation ab. Sie ist die alleinige schöpferische Kraft. Formbildend tritt daneben der Kampf um den Raum ein, d. h. hier die Begrenzung und Beengung durch den Federkanal, die Federtasche. Völlige Verschliessung des Federkanals ist die Feder zu überwinden nicht im Stande. Bei blossen Einengungen und Knickungen erfolgt das Wachsthum der Feder in bisweilen sogar mehrfach gekrümmter und geknickter Form. Infolge mechanischer Vereinigung zweier Federkanäle können klumpige Federmissgeburten durch Verschmelzung zweier Federembryonen entstehen, die sich jedoch stören und nicht auszuwachsen vermögen. Die Formation wird im Grossen vor jeder Functionirung und hier ohne jede Functionirung hergestellt. Die Function vermag alsdann nur in der Art transformirend zu wirken, dass einzelne Gewebsabschnitte durch Uebung stärker, andere durch Nichtgebrauch schwächer in Anspruch genommen werden. Ehe jedoch die „trophische Wirkung der Function“ (Roux) sich geltend machen kann, bevor die Function modelirend einzuwirken vermag, muss das Gewebe durch die histogenetische Energie stets erst functionsfähig aufgebaut sein (Roux). Bei jeder einzelnen Federneubildung findet in der Norm eine Verlängerung der Feder statt; bei der Mauserregeneration mit Verbreiterung, bei der künstlichen Regeneration mit Verschmälerung des Schaftes. Die Verlängerung beträgt, wie sich durch Anfbewahrung der Vorfeder beweisen lässt, bei der 9. bis 2. Feder von 0,2 bis 0,5 cm. Ausserdem bekundet sich eine Abhängigkeit der histogenetischen Energie von der Gesammternährung. Bei allen kräftigen Thieren genügt die Entfernung der grossen Flügelfedern, um fast genau am 8. Tage das Hervorsprossen der neuen Federn aus der Haut zu veranlassen. Dieser Grad von histogenetischer Energie ist nicht immer bei ganz jungen Thieren vorhanden, bei denen nach Entfernung der alten Feder die Regeneration oft zögernd eintritt. Starke Kälte vermag auch ohne erhebliche Herabsetzung der Kloakenwärme den Eintritt der Regeneration um mehrere Tage zu verzögern. Volle Inanition und schwere Sepsis hemmen die bereits eingetretene Federneubildung nach einiger Zeit und früher, ehe die Gefässinjection aus der Pulpa geschwunden. Schwächeres Fieber übt gar keinen Einfluss, ob hohes Fieber, ist zweifelhaft. Allerdings geht auch das höchste Fieber nur selten und wenig über das bei Tauben mögliche physiologische Maximum von 43° hinaus. Die histogenetische Energie ist abhängig von der Localernährung; Brand hemmt jedes Wachsthum. Der Wachsthumsstoffwechsel ist aber stets weit empfindlicher, als der Er-

nährungsstoffwechsel. Circulationsstörungen, welche auf die Ernährung, soweit sichtbar, noch gar nicht einwirken, stören das Wachsthum schon in messbarem Grade. Auch nach ihrer Lösung hinterlassen venöse Stauungen von längerer Dauer eine Atrophie, wenn auch meist nur geringen Grades. Arterielle Ischämie vor der Regeneration bewirkt Aplasie auf längere Zeit, verzögert die Neubildung um das Doppelte und Dreifache. Die zur Entwicklung gelangenden Federn zeigen deutlich die Erscheinungen der Hypoplasie. Arterielle Ischämie nach Eintritt der Regeneration bewirkt trotz plötzlicher Blutverminderung keine plötzliche Wachsthumshemmung, wohl aber tritt später secundär eine Rückbildung der Pulpa ein, welche genau wie die directe Läsion der Pulpa mit Abortivfederbildung endigt. Doch sind die durch Störungen der Blutcirculation hervorgerufenen Gewebsatrophien nicht von langer Dauer, selten von mehr als 7 wöchentlicher, also nur einer completen Regenerationsperiode. Meist schon die zweite Regeneration zeigt normale Federentwicklung, die dritte fast immer schon regelmässige Wachsthumszunahme. Die Atrophie nach Störungen der Blutcirculation nimmt also je länger, desto mehr ab. Arterielle Hyperämie, entzündliche Hyperämie, Stauungshyperämie rufen weder Regeneration hervor, noch beschleunigen oder verstärken sie das bereits im Gange befindliche Wachsthum. Eine Hypertrophie der Feder findet dabei nie statt. Wachsthum erzeugt stets Congestion, Congestion nie Wachsthum. Es giebt bis jetzt nur einen experimentellen Modus, die histogenetische Energie zu entfesseln, d. h. durch Entfernung der alten reifen Feder sofort oder der unfertigen Feder nach einiger Zeit. Unter den bekannten chemischen Reizmitteln sind Wachsthumsreize nicht nachweisbar. Ihre regelmässige Anwendung vermag weder die Regeneration anzuregen, noch das Wachsthum zu beschleunigen, oder zu verstärken. Worauf in der Mauser das neue Wachsthum der bilateral correspondirenden Federn beruht, welches die alten Federn abzustossen vermag, ist noch völlig unklar. Die Einzelfeder erreicht ihre typische präsumtive Länge, gleichviel ob sie allein oder ob sie mit 20 gemeinsam sich regenerirt. Sie bleibt nicht darunter zurück, sie geht bei reichlicher Nahrung auch nicht darüber hinaus. Ein Kampf der Gewebe um die Nahrung findet im zureichend ernährten Organismus nicht statt. Ein Gesetz der Compensation, wonach bedeutende Entwicklung eines Theiles durch Nahrungsentziehung nothwendig Reductionen benachbarter Theile zu Wege bringen muss, ist bei guter Ernährung und bei Geweben von gleicher histogenetischer Energie nicht nachweisbar. Die vollkommene bilaterale Symmetrie der correspondirenden Federn kann nur darauf beruhen, dass die correspondirenden Papillen die gleiche histogenetische Energie besitzen, und dass dieselben in der Mauser durch eine gleiche noch unbekannte Ursache a tempo angefacht wird. Ein unmittelbarer Connex der beiden Papillen in der

Art, dass die einseitige Anfachung der histogenetischen Energie dieselbe auch andererseits hervorruft, findet nicht statt. Affectionen der einen Feder lassen die andere gänzlich unberührt. Hingegen ist die Blutcirculation als ein wichtiger Factor der bilateralen Symmetrie anzusehen. Sowohl bei venöser Stauung, als auch bei Anämie und Ischämie zeigt sich eine, wenn auch weit geringfügigere Atrophie der unversehrten Seite. Reflectorische Nerveneinflüsse sind dabei unabweisbar. Vf. geht nun zur Schilderung der Folgen seiner Versuche mit Durchschneidung der Nerven des Plexus axillaris der Tauben über. Der Nervendurchschneidung folgt eine nicht unbeträchtliche deutliche Injection, welche hier viele Wochen hindurch erkennbar bleibt. Während in Federlänge und Injection eine gewisse Sympathie der unversehrten Seite mit der gelähmten Seite — wenn auch in weit geringerem Grade — stattfindet, kommt die Einhülsung der Fahne nur allein und ausschliesslich der gelähmten Seite zu. Dabei werden scheinbar fahnenlose Schafte gebildet, was dadurch entsteht, dass die äussere Federscheide nicht gesprengt wird, die Strahlen also um den Schaft gewickelt, gerollt bleiben. Es sind dieselben mehr einem kleinen Stabe oder einer engen Röhre als einer befiederten Schwungfeder ähnliche Federformen, die auch das erste Regenerationsstadium bei arterieller Ischämie charakterisiren. Dass aber bei der Neuroparalyse nicht anders wie bei der Ischämie die Hypoplasie der Strahlen die wahre Ursache der ausbleibenden Sprengung der Scheide ist, geht daraus hervor, dass nach künstlicher Ablösung der Scheide in beiden Fällen sich die Fahnen und einzelnen Strahlen als defect, als mangelhaft ausgebildet erweisen, eine Erscheinung, die in beiden Fällen offenbar mit der rascheren Involution der Blutgefässe zu thun hat. Das Gesammtfacit der 1. Regenerationsperiode ist also das, dass die Federn wie in der Norm hervorbrechen, dass Gewebs- und Gefässwachsthum sich wie sonst entwickeln, nur etwas kürzer, und dass die Ausgestaltung der Fahne eine kleine Hypoplasie erfährt. Eine dabei höchst auffallende Erscheinung ist die Sympathie der gesunden Seite. Dabei haben wir uns zu erinnern, dass bereits bei der Arterienunterbindung und bei der ohne Trauma herbeigeführten venösen Stauung eine consensuelle Abnahme der Histogenese auftritt. Diese consensuelle Abnahme der Histogenese auf der gesunden Seite stellt sich auch bei Neuroparalyse ein. Wird weiterhin jederseits der Plexus axillaris durchschnitten, so tritt fast der doppelte Effect der einseitigen Lähmung für jede Seite ein. Nach einseitiger und noch mehr nach beiderseitiger Neuroparalyse bekommt die Neufeder überhaupt das Gesammtkaliber früherer vormaliger kleinerer Federn derselben Stelle; die Gesammtanlage auch im Federkiel ist feiner wie vordem und viel feiner, als sie präsumtiv sein soll. Schon der Ausbruch der Federn findet unregelmässig auf der gelähmten Seite statt, unpünktlich und in geringer

Zahl, aber auch die herauskommenden zeigen trotz nachweisbarer Gefässinjection ein stockendes Wachsthum. Nicht als ob nicht einzelne Federn eine Strecke weit wüchsen, doch ist dies meist nur eine kleine Zahl und nur auf kurze Zeit, dann zögert auch dies Wachsthum und bleibt stehen. Dazu ist der Kiel dünner, das Federmark der ausbrechenden Federn weicher, die Feder daher leichter knickbar, deshalb durch indirecte Einflüsse bestimmbarer. Alle auf der gelähmten Seite hervorbrechenden Federn haben ihre Hülse und ein sehr schwaches Fahnenwachsthum. Keine Feder fällt aber spontan aus, trotz noch so langer Neuroparalyse, auch treten die ausgeprägten Folgen auf der gelähmten Seite nur bei solchen Federn auf, welche schon ihrerseits wiederholt der Regeneration unterlagen, nicht bei frischer Regeneration. Auch nach ½ Jahre sah ich aber nicht, dass, wie bei der Alopekie das locale Haarwachsthum, hier das Federwachsthum auf dem ganzen gelähmten Flügel oder auch nur in den wiederholt der Regeneration unterworfenen Federn überall gänzlich ausbleibt. Das ist nur hier und da der Fall; bei den meisten Federn kommt es jedoch zu verspätetem, sehr langsamem, bald auch ganz stillstehendem Wachsthum der betreffenden Schwungfedern; aber Wachsthum tritt doch noch auf; eine völlige ausgebildete Federaplasie findet nicht statt. Das Federwachsthum wird schwach, doch hört die histogenetische Energie nicht gänzlich auf. — Wie in anderen Fällen von Neuroparalyse atrophirt nach der Durchschneidung des Plexus axillaris auch der Musc. pectoral., der ja bei den Vögeln durch seine bedeutende Grösse und Stärke hervorragt, ganz erheblich. Und er atrophirt nicht blos, sondern er verfettet ganz sichtbar, wie bereits das gelbliche Aussehen des gelähmten Pectoralis gegenüber dem dunkelbraunen des gesunden Pectoralis documentirt. Hochgradig ausgeprägt ist auch die Immobilität der Gelenke auf der Lähmungsseite und die seltene Fragilität der Knochen. — Der bisher experimentell unerwiesene Einfluss der Nerven auf das Wachsthum der Epidermoidalgebilde ist mit dieser Hypoplasie der Federn nach Durchschneidung des Plexus axillaris somit erwiesen. Wäre nach alledem noch irgend ein schlagendes Experiment nöthig, um die vasomotorische Anämie zurückzuweisen, so würde die Unterbindung der Arteria axillaris dies Experiment geben können. Im scharfen Gegensatz zeigt sich nach Arterienunterbindung ganz erhebliche Verzögerung, wenn es zu wirklicher Anämie oder Ischämie gekommen, bei Neuroparalyse hingegen rechtzeitiger Eintritt der Regeneration. Und ein weiterer Unterschied zeigt sich darin: das Gewebswachsthum nach Arterienunterbindung nimmt je länger desto mehr zu, das nach Nervenlähmung nimmt je länger desto mehr ab. Der nachweisbare, immer mehr zunehmende Wachsthumsdefect der Feder ist demnach als ein vasomotorischer nicht anzusehen, sondern als ein echt trophischer zu betrachten. Gerade die

ursprüngliche Geringfügigkeit und allmähliche Zunahme der Wachsthumsverminderung beweist die Echtheit des trophischen Einflusses und schliesst den vasomotorischen aus, der in diesem Falle absolut unnachweisbar ist. Dieser trophische Einfluss zeigt sich aber als ein progressiver und nicht blos als ein permanenter. Die Thatsache, dass die histogenetische Energie der Federpapille sich auch desto entwickelter zeigte, je älter das Thier ist, erklärt sich nach Vf. durch eine angesammelte immanente, wenn auch latente Kraft, die nur der Entfesselung bedarf, um sich zu entfalten. Zugleich sind für den Bilateralismus, das grosse Architecturprincip der höheren Thierwelt, weitere Gesichtspunkte gewonnen. Wiewohl die correspondirenden Federn in der Mauser gleichzeitig ausfallen, ihre Nachfolger gleichzeitig und gleichmässig in die Höhe wachsen, sahen wir, dass das einseitige durch Ausziehen angefachte Wachsthum für die andere Seite völlig gleichgültig ist. Es geht also keine Kette von Feder zu Feder, welche die Symmetrie unterhält, sondern dieselbe wird durch Ursachen hervorgerufen, welche auf die correspondirenden Federn beiderseits in gleicher Art und mit gleicher Kraft wirken. Welche Ursache in der Mauser stets in bilateral-symmetrischen Federn die histogenetische Energie anfacht, ist unbekannt geblieben. Als einflussreiche Factoren der bilateralen Symmetrie haben sich Blutcirculation und Innervation erwiesen. An den durch beide Potenzen direct nur einseitig hervorgerufenen Störungen nimmt ohne Weiteres, wenn auch in weit geringerem Grade, das Wachsthum der anderen Seite Theil, doch ist diese Sympathie eine transitorische, nach der ersten Regenerationsperiode ist sie vorüber. — Für die circulatorische wie für die nervöse Sympathie dürfte eine reflectorische Action maassgebend sein. Ein helleres Licht fällt auch auf ältere höchst merkwürdige Beobachtungen über den mangelnden Federwechsel der Castraten. Die bekannten Castrationsaplasien sind auf mächtige trophische Nerveneinflüsse zurückführen.

*Wagenmann* (15) prüfte die Methode der Keratoplastik von Hippelt, indem er Kaninchen einen Lappen ausschnitt und an derselben Stelle wieder einheilte. Sowohl, wenn möglichst dünne Brücken noch als Verbindung mit der übrigen Hornhaut, und zwar auch nicht der Ernährung, sondern der Fixation des Lappens wegen stehen gelassen wurden, als auch, wenn der Lappen vollständig losgetrennt und dann durch Suturen mit der umgebenden Hornhaut vereint wurde; in beiden Fällen kamen die 5 und 7 mm. grossen Lappen per primam zur Einheilung mit dauernder Erhaltung der Durchsichtigkeit. Im Gegensatz zu Neelsen beobachtete Vf., dass die Ernährung der Lappen vom Rande her durch Diffusion ohne Bildung von Granulationsgewebe oder Vascularisation stattfinde. Dass die abgetrennten Lappen bei totaler Keratoplastik sich so leicht trüben, dafür glaubt Vf. in Uebereinstimmung mit den bekann-

ten Untersuchungen Leber's in dem schädlichen Einflusse des Kammerwassers auf die Hornhautsubstanz nach Verlust des Endothels den Grund sehen zu müssen. Directe Versuche, bei denen das Endothel der Cornea abgeschabt wurde, zeigten, dass dann die Hornhaut sich stets trübt.

*Wölfler* (57) versuchte die Schleimhaut in gleicher Weise zu überpflanzen, wie dies Thiersch bei der Haut angegeben hat. Er entnahm das Schleimhautmaterial Frauen mit starkem Prolapsus uteri und trug mehrere Centimeter lange, 1—2 cm. breite Schleimhautstreifen ab, welche er, ohne sie mit Nähten zu fixiren, einfach auf die granulirende Wunde der Harnröhre legte. Die Schleimhautstreifen wurden mit Jodoformgaze bedeckt, welche auf der der Schleimhaut zugekehrten Seite mit Vaselin bestrichen war, und das Ganze 5—6 Tage lang bei gleichzeitiger Benutzung eines Permanenzkatheters liegen gelassen. Man kann bestimmt annehmen, dass bei einiger Vorsicht die Schleimhaut ebenso sicher haftet wie die Epidermis; ja Vf. hat sogar immer den Eindruck gehabt, „dass die Regenerationsfähigkeit der Schleimhaut eine noch bedeutendere sei, als die der Epidermis, da man schon nach wenigen Tagen die Grenzen zwischen den einzelnen Schleimhautstückchen — wie man dies bei der Epidermis zu sehen pflegt — nicht mehr sehen konnte". Es ist deshalb auch nach der Schleimhauttransplantation bei Wiederherstellung röhrenförmiger Gebilde nothwendig, Katheter einzuführen, welche der Schrumpfung des Gewebes in der ersten Zeit entgegenwirken. Das aber wird und muss durch Schleimhauttransplantationen geleistet werden, dass es niemals zu einer Verwachsung der Wände komme. Die Frage, inwieweit die zu transplantirende Schleimhaut in ihrem Charakter abweichen darf von jener Schleimhaut, welche sie ergänzen soll, ist dahin zu beantworten, dass menschliche Schleimhaut der verschiedensten Art sich allmählich assimilirt. Es liegt nahe, zu vermuthen, dass auch die thierischen Schleimhäute ihre Individualität aufgeben werden.

Nachdem 1881 Sauer ohne rechten Erfolg die Implantation natürlicher Zähne in künstlich gebohrte Alveolen versucht hatte, ist *Younger* (58) das Gleiche neuerdings unter 40 Fällen nur 2mal missglückt. Die künstliche Alveole wird mit Hülfe der Zahnbohrmaschine leicht und ohne viel Schmerzen hergestellt. Die zu implantirenden Zähne können schon Wochen oder Monate vorher extrahirt worden sein und sollen nach Vf. nur in Sublimatwasser 1 : 1000 gebadet werden, um sie zum Einpflanzen geeignet zu machen. Ausser dem Vf. haben noch mehrere amerikanische Zahnärzte Versuche mit der Implantation gemacht und darüber berichtet, z. B. F. Abbott. Man macht einen kreuzweisen Einschnitt durch das Zahnfleisch und bohrt mit einem starken Bohrer ungefähr so tief ein, als nöthig ist. Der betr. Zahn liegt unterdessen in Sublimatwasser (1 : 2000), derselbe wird vorher von der Wurzelspitze aus angebohrt, damit die Pulpa entfernt werde, und der Pulpa-

raum mit weisser Guttapercha ausgefüllt. Unter wiederholtem Einprobiren des Zahnes bohrt man, wo es nöthig ist, noch mit kleineren Bohrern nach, bis der Zahn genau passt. Schliesslich wird die künstliche Alveole gründlich mit Sublimatwasser ausgespritzt und der ebenfalls nochmals gründlich desinficirte Zahn eingesetzt. Dieser hält entweder von selbst fest oder wird an die benachbarten Zähne angebunden. Nach der Einheilung scheint sich der atrophirte Alveolarfortsatz gleichsam zu regeneriren.

*v. Ziemssen* (59) erhielt von der subcutanen Infusion defibrinirten Blutes bei hochgradiger Anämie sehr gute Erfolge. Wahrscheinlich ist das Blut von jüngeren, wohlgenährten Personen zur Transplantation seiner rothen Blutkörperchen geeigneter. Das Unterhautzellgewebe wurde bei wiederholten Injectionen activ resorptionsfähiger, indem Injection und Verstreichung leichter vor sich gingen.

## 4. Abnorme Entwicklung. Teratologie.


1) *Alborran*, Kyste dentifère. Pathogenie de ces kystes. Bull. de les soc. anat. Paris 1887. p. 497.
2) *Albrecht, Paul,* Ueber die morphologische Bedeutung der Kiefer-, Lippen- und Gesichtsspalten. v. Langenbeck's Archiv. Bd. XXXI. 40 Stn. 2 Fgg.
3) *Anton, G.,* Zur Anatomie des Hydrocephalus und des Gehirndruckes. Wiener medic. Jahrbücher. 1888. Heft 4. S. 125—168. 4 Tafeln.
4) *Arndt, Rudolf,* Zur Lehre von den Fistulae colli congenitae. Berliner klin. Wochenschr. Bd. XXV. 37. S. 741—747.
5) *Arnold, Julius,* Ueber behaarte Polypen der Rachenmundhöhle und deren Stellung zu den Teratomen. Virchow's Arch. B. 111. 1. S. 176—210. Taf. VII, Fig. 1—3.
6) *Barth, Adolf,* Eine eigenthümliche Warze nahe der Ohrmuschel. Virchow's Archiv. Bd. 112. 3. S. 569.
7) *Becker, Hermann,* Ein Fall von Microphthalmus congenitus unilateralis, nebst einigen Bemerkungen über die vermuthliche Aetiologie und Entwicklungsgeschichte desselben. Arch. f. Ophthalmologie. Bd. XXXIV. 3. S. 103.
8) *Benecke, O.,* Ueber Parasiten und congenitale Geschwülste. Diss. Würzburg. (Theoretisch.)
9) *Bennet, E. H.,* Intrauterine Amputation. Dubl. Journ. Bd. LXXXVI. S. 138. (3 Stn. Nr. 200.) Aug.
10) *v. Bergmann,* Ueber die Ursachen der schrägen Gesichtsspalte. Berliner klin. Wochenschr. Bd. XXV. 49. S. 999.
11) *Bigelow, Blake,* Imperforate hymen. New-York med. record. Vol. XXXIV. 24. p. 704. Dec.
12) *Bidder, Alfred,* Ueber eine typische angeborene (erbliche) Wachsthumshemmung der Unterschenkelknochen, welche hochgradige Schief-(Pronations-) Stellung der Sprunggelenke und Füsse bewirkt. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XXXVII. 3. S. 582.
13) *Biondi, D.,* Lippenspalten und deren Complicationen. Virchow's Arch. Bd. 111. 56 Stn. 2 Tafeln.
14) *Bonome, A.,* Milza ectopica con adergenza agli organi del piccolo bacino. Istituto di anat. patol. del Prof. Foà. Turin. Riv. clin. ital. No. 5. p. 886.

15) *Bourneville* et *Sollier*, Des anomalies des organes génitaux chez les idiots et les épileptiques. Progrès médical. No. 7. p. 125—132.
16) *Braun, Gustav*, Hemicephalus mit Simonart'schen amniotischen Bändern. Wien. med. Bl. Bd. XI. 51. S. 1623.
17) *Brauneck, Herm.*, Ein Fall von hochgradiger Missbildung der Extremitäten. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XV. 1. S. 57.
18) *Broca, A.*, Exstrophie de la vessie. Malformation intestinale concommitante. (Absence de torsion de l'intestin grêle. Terminaison en cul-de-sac adhérent à la partie posterieure de la vessie; absence d'anus et de rectum.) Hernie umbilicale. Ectopie testiculaire intraabdominale. Spina bifida lombaire. Ibid. Paris 1887. Dec.
19) *Brunes*, To Tilfälde af Defectus uteri et vaginae. Norsk Magazin for Lägevidenskaben. 4. R. III. p. 241. 1888.
20) *Derselbe*, Defectus uteri et vaginae. Norsk Mag. f. Lägevidensk. No. 3. 1888.
21) *Bull, Ole*, Kiemenfisteln, verbunden mit Missbildung des Trommelfells. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. Bd. XIX. 2. S. 146.
22) *Burckhardt, Rudolf*, Doppelanlage des Primitivstreifens bei einem Hühnerei. Arch. f. Anat. u. Physiol. (Anat. Abth.) 5. u. 6. S. 431—432.
23) *Busch*, Die Ueberzahl und Unterzahl in den Zähnen des menschlichen Gebisses mit Einschluss der sogenannten Dentitio tertia. Monatsschr. f. Zahnheilkunde. Bd. IV. Dec. u. Bd. V. Jan.
24) *Cecchini, A.*, Un caso di esadattila del piede. Estr. di pag. 8 con tav. dall' Ann. Univ. di Perugia 1888.
25) *Chiari*, Ueber einen Fall von Eventration in eine rechtsseitige Scrotalhernie mit Einlagerung der Pars pylorica ventriculi und eines Theiles des Duodenum in den Bruchsack. Prager med. Wochenschr. Nr. 14.
26) *Cholmogoroff, S.*, Ein Fall von Amelus. Centralbl. f. Gynäkol. Bd. XII. 50. 1888. S. 819—824.
27) *Church*, Two placentas-one child. New-York med. record. Bd. XXXIV. No. 7. p. 180.
28) *Cleland, John*, Rational teratology. Brit. med. Journ. Aug. No. 1442. p. 346—348.
29) *Dessauer*, Abnormer Verlauf und Erweiterung der Arteria ciliaris externa sinistra. Zehender's klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1888. S. 373.
30) *Despaquet*, Persistance du canal de Cloquet. Soc. d'Ophth. de Paris. 1888. 3. Juillet.
31) *Dor*, Un cas de colobome maculaire des deux yeux chez un enfant microcéphale. Rev. génér. d'Ophth. 1888. No. 7.
32) *Dreier, Joh.*, Ein Fall von schräger Gesichtsspalte. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XXXVIII. 1889. S. 269—271. 1 Taf.
33) *Dunning, L. H.*, Double uterus and vagina. Philad. med. and surg. reporter. Vol. LVIII. 20. p. 641. May.
34) *Durr*, Fünf Fälle von Megalophthalmus. Sitzungsber. des 7. internat. Ophthalogen-Congr. S. 216 u. Arch. f. Augenheilk. Bd. XIX. S. 189.
35) *Edelmann, R.*, Ueber Pseudohermaphroditismus completus masculinus. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. Bd. XIV. 4. u. 5. S. 309—325.
36) *Ellenbogen, W.*, Ueber eine merkwürdige Missbildung des Präputiums. Wiener medic. Presse. Nr. 51. S. 1849—1853; Nr. 52. S. 1893—1896.
37) *Epstein, Alois*, Ueber einen klinisch beobachteten Fall von Situs viscerum inversus lateralis bei einem 6jährigen Knaben. Jahrb. f. Kinderheilk. 1889. Bd. XXIX. S. 215—225.
38) *Erb, W.*, Ein Fall von doppelseitigem fast vollständigen Fehlen des M. cucullaris. Neurol. Centralbl. Bd. VIII. 12. 1889.

39) *Fackenheim, J.*, Ueber einen Fall von hereditärer Polydaktylie mit gleichzeitig erblicher Zahnanomalie. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXII. S. 343—385.
40) *Faure* et *Hartmann*, Exstrophie de la vessie. Bull. de la Soc. anatom. de Paris. Mars.
41) *François-Franck*, Nouvelles recherches sur un cas d'ectopie cardiaque (ectocardie) pour servir à l'étude du pouls jugulaire et d'une variété de bruit de galop. Arch. de Physiol. V. S. I. 1 et 2. p. 70. Janv. et Avril 1889.
42) *Felser, S.*, Aniridia utriusque oculi completa congenita. Zehender's klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. XXV. S. 314; Bd. XXVI. S. 296—313.
43) *Derselbe*, Ergänzung zur Abhandlung über Aniridia utriusque oculi completa congenita. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. XXVI. S. 447. Nov.
44) *Fitzgerald*, Congenital microphthalmus. Bull. de la Soc. anat. Paris 1887. p. 259.
45) *Flothmann*, Ein Fall von ganz rudimentären Generationsorganen. Deutsche medic. Wochenschr. Bd. XV. 4. 1889.
46) *Derselbe*, Geburt eines Anencephalus mit Pseudohermaphroditismus masculinus. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXIII. 2. S. 311.
47) *Derselbe*, Anencephalus. Centralbl. f. Gynäkol. Bd. XII. S. 681.
48) *Fraentzel, O.*, Ueber Akromegalie. Deutsche medic. Wochenschr. 1888. Nr. 32.
49) *Fraser, Thomas R.*, Transposition of the thoracic and abdominal viscera. Edinb. med. Journ. Bd. XXXIV. p. 163. No. 398. Aug.
50) *Fusari, Romeo*, Di alcune anomalie riscontrate in un arto superiore deforme. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. VI. 1. S. 31—40. 1888; 2. S. 65. 1889.
51) *Ganghofner*, Fall von Mikrocephalie mit congenitaler Rhachitis. Wien. med. Presse. Bd. XXIX. 49. S. 1832.
52) *Gebhard, C.*, Sirenenbildung. Inaug.-Diss. Berlin.
53) *Derselbe*, Ein Beitrag zur Anatomie der Sirenenbildung. Arch. f. Anatom. u. Physiol. Anat. Abth. Heft 2—4. S. 164—194. 2 Tafeln.
54) *Gegenbaur, C.*, Ueber Polydaktylie. Morphol. Jahrb. Bd. XIV. 3. S. 394—406. (S. Knochensystem.)
55) *Gerlach*, Ueber künstliche Exencephalie beim Hühnchen. Anat. Anz. S. 696.
56) *Geyl*, Wahrnehmungen über Hypertrichose. Biol. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 11.
57) *Giacomini, C.*, Su alcune anomalie di sviluppo dell' embrione umano. Atti della R. Accad. delle scienze di Torino. Vol. XXIII. 18. dicembre 1887 e 8. gennajo 1888. 28 pp. 2 Tafeln.
58) *Derselbe*, Dasselbe. Arch. per le mediche. XII. Fasc. 2. (Abortiveier, eines ohne, eines mit macerirtem Embryo.)
59) *Goldzieher, W.*, Ein sogenanntes präcorneales Gefässnetz am Menschenauge. Wiener med. Wochenschr. Bd. XXXVIII. 30. 31.
60) *Grodell*, Verwachsene Zwillinge (dreibeiniger Ischiopagus). Journ. of the Amer. med. assoc. 1888. März. p. 338.
61) *Grünfeld, Eugen*, Ein Fall von Dextrocardie. Prag. med. Wochenschr. Bd. XIV. 1. 1889.
62) *Gruber, Wenzel*, Anatomische Notizen über Fälle von Theilung des Sinus maxillaris durch ein Septum osseum perfectum in zwei von einander völlig abgeschlossene Sinus maxillaris secundarii mit separaten Oeffnungen in den Meatus narium medius. Virchow's Archiv. Bd. 113. 3. S. 530.
63) *Derselbe*, Ueber Duplicität des Foramen rotundum ossis sphenoidei. Daselbst. S. 533.
64) *Derselbe*, Ueber eine im Sinus tarsi hängende bewegliche Ossification. Daselbst. S. 533.
65) *Derselbe*, Anatomische Notizen. Reduction der Ulnaris internus digiti V auf

einen Muskel in der Vola manus. — Ein Musculus piso-metacarpeus. — Ein Musculus rectus femoris accessorius. Eine Vagina propria im Lig. carpi dorsale für den Bauch des Extensor digitorum longus manus zum Zeigefinger beim Menschen — und dieselbe analoge Vagina für den Bauch desselben Muskels für die 2. Zehe des Vorderfusses beim Phalscolaretus cinereus. — Theilung der Vagina am Ligamentum der Fascia cruralis in der Fussbeuge in 2 secundäre Vaginae für den Muskel Extensor digitorum longus pedis bei dem Menschen und Säugethieren. Virchow's Arch. Bd. 114. 2. S. 363. 365. 369. 371. 387.

66) *Derselbe*, Anatomische Notizen. Reduction des Ulnaris internus digiti V auf einen Muskel in der Vola manus. Virchow's Archiv. Bd. 114. S. 363.

67) *Derselbe*, Ein Musculus rectus femoris accessorius. Daselbst. S. 367.

68) *Derselbe*, Eine Vagina propria im Ligamentum carpi dorsale für den Bauch des Extensor digitorum longus manus zum Zeigefinger beim Menschen — und dieselbe analoge Vagina für den Bauch desselben Muskels für die 2. Zehe des Vorderfusses bei Phascolaretus cinereus. Daselbst. S. 369.

69) *Derselbe*, Theilung der Vagina am Ligamentum der Fascia cruralis in der Fussbeuge in 2 secundäre Vaginae für den Musculus extensor digitorum longus pedis bei dem Menschen und bei Säugethieren. Daselbst. S. 371.

70) *Derselbe*, Anatomische Notizen. I. Ueber Fälle von Theilung des Sinus maxillaris durch ein Septum osseum perfectum in 2 von einander völlig abgeschlossene Sinus maxillares secundarii mit separaten Oeffnungen in den Meatus narium medius.

71) *Derselbe*, II. Ueber Duplicität des Foramen rotundum ossis sphenoidei. — III. Ueber eine im Sinus tarsi hängende bewegliche Ossification. Virchow's Archiv. Bd. 113. 3. S. 530. 533.

72) *Gruss*, Ein Fall von Dextrocardie ohne Situs perversus der übrigen Brust- und der Bauchorgane. Wiener med. Blätter. Nr. 5 u. 7.

73) *Guéniot*, Placenta double dans un cas de grossesse simple. Arch. génér. de médecine. Decembre 1888. p. 733.

74) *Gunckel, Heinrich*, Ueber einen Fall von Pseudohermaphroditismus femininus. Inaug.-Diss. Marburg. 8. 33 Stn. mit 1 Tafel.

75) *Haeckel, Heinrich*, Ein Fall von ausgedehntem angeborenem Defect am Thorax. Virchow's Archiv. Bd. 213. 3. S. 474—483.

76) *Hannover*, Cyclopia. An abstract from the Danish by Knott. Den menneskelige hjerneskals bygning ved cyclopia og misdannelsens forhold til hjerneskallens primordialbrusk. Dublin. Journ.

77) *Hartshorn, W. T.*, Case of malformation of the rectum. Lancet II. 9. p. 419. Sept.

78) *Hennes, Anton*, Ueber angeborene Auswüchse am Halse. Arch. f. Kinderheilkunde. IX. 6. S. 436—454. 1888.

79) *Henning, Karl*, Die Schwanzbildung beim Menschen. Sitzungsber. d. naturf. Ges. zu Leipzig. XIII u. XIV. S. 17. 29.

80) *Henoch*, Ueber Schädellücken im frühen Kindesalter. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XXV. Nr. 29.

81) *Hernheiser*, Ueber Microphthalmus congenitus. Wiener med. Wochenschr. Bd. XXXVIII. 22. S. 760.

82) *Herting, Joh.*, Ueber Axendrehung des Darmes bei Neugeborenen. Inaug.-Diss. Kiel, Lipsius u. Fischer. gr. 8. 18 Stn. 1 Mk.

83) *Hess, Carl*, Zur Pathogenese des Mikrophthalmus. v. Gräfe's Arch. f. Ophth. Bd. XXXIV. 3. S. 147.

84) *Hirschsprung*, Fälle von angeborener Pylorusstenose, beobachtet bei Säuglingen. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. XXVIII. 1. S. 61.

85) *Hoffmann, Gustav,* Eine seltene Fingermissbildung. Prager med. Wochenschr. Nr. 12. S. 101.
86) *Holden, Ward,* A case of congenital absence of the Iris. New-York medical record. Vol. XXXIV. No. 6. p. 147.
87) *Homén, E. A.,* Et Fall af härtskoformig sammenväxning af ujuverna. Finsk a läkarsällsk. handl. Bd. XXIX. p. 292. (Hufeisenniere mit 2 Nierenbecken, Lagerung in der Höhe des 4. Lendenwirbels.)
88) *Holsti, H.,* Fall af kongenital missbildning af urogenitalapparaten. Finska läkarsällsk. handl. Bd. XXVIII. p. 410.
89) *Derselbe,* Ett fall af dubbel aorta descendens. Finska läkaresällsk. handl. Bd. XXVIII. p. 422.
90) *Holt, Emmet,* Umbilical tumor in an infant formed by prolapse of the intestinal mucous membrane of Meckel's diverticulum. New-York record. p. 431.
91) *Jasinski, R.,* Ueber „Astasia congenita". Gaz. Lekarska. IX. 1. 2. 4. 1889.
92) *Joél, E.,* Ueber Atresia auris congenita. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XVIII. 3 u. 4. S. 278—293.
93) *Kabelitz, W.,* Ueber 2 Fälle von Doppelmissbildungen. Diss. Berlin. (Thoracopagus und Dicephalus dibrachius.)
94) *Keller,* Teratoma enchondromatodes. Gynäkol. Centralbl. Bd. XII. 46. S. 752.
95) *Kiderlen, F.,* Missbildungen der weiblichen Genitalorgane. Zeitschr. f. Geburtshülfe u. Gynäkol. Bd. XV. 1. S. 1—29.
96) *Klumpke, A.,* Cyanose. Transposition des viscères etc. Bull. de la Soc. anat. de Paris. Février.
97) *Kobler, G.,* Ein Fall von angeborenem Mangel der Musculi pectorales der rechten Seite. Wiener klin. Wochenschr. Nr. 35. (Blos klinisch.)
98) *Köhler, A.,* Angeborener Riesenwuchs des linken Mittelfingers mit Polysarcie an Finger und Hohlhand. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 11. S. 216.
99) *Kramarenko,* Mangel der Bauchwand bei einem Neugeborenen. Russ. Med. Nr. 13. 1888.
100) *Krysinski, S.,* Eine seltene Hymenanomalie. Virchow's Archiv. Bd. 111. 2. S. 386 mit 1 Tafel.
101) *Küchenmeister, Friedrich,* Die angeborene, vollständige seitliche Verlagerung der Eingeweide des Menschen. Leipzig 1888. 367 Stn. 2. Ausg.
102) *Kundral,* Ueber die anatomischen Verhältnisse bei Transpositio cordis. Wiener med. Presse. Nr. 10. S. 338—339.
103) *Kyri,* Fall von Atresia vaginae. Wiener med. Bl. Bd. XI. 45. S. 1430.
104) *Lataste, F.,* Matière du bouchon vaginal des rongeurs. Société de biologie. No. 38. 8. Déc. p. 817—821.
105) *Lehmann, C.,* Ein Fall von Myositis ossificans lipomatosa. Deutsche med. Wochenschr. S. 733. (In einem Tumor.)
106) *Leven, Leonhard,* Blinde Endigung des Halstheiles der Speiseröhre und directe Fortsetzung ihrer Pars thoracica in die Luftröhre. Virchow's Arch. Bd. 114. 3. S. 553.
107) *Lesage, A.,* et *H. Legrand,* Des néoplasies nerveuses d'origine centrale. Arch. de physiol. No. 8.
108) *Litschkus, S. G.,* Beitrag zur Frage über die Anomalien des Uterus. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XIV. S. 368—387.
109) *Lockwood, J. F.,* Acrania. New-York med. record. Vol XXXIV. 7. p. 180. Aug.
110) *Loewenmeyer,* Dermoidcyste im Mediastinum. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 7.
111) *Lucas, R. Clement,* On the congenital absence of an upper lateral incisor tooth as a forerunner of harelip and cleft palate. Clin. Soc. Transact. XXI. p. 64.

112) *Lukomsky,* Ein seltener Fall von Hermaphroditismus. Centralbl. f. Gynäkol. 1888. p. 350.
113) *Mabaret du Basty,* Enfant mâle à terme; céphal hématome frontal; bec de lièvre unilateral complet; hémimélie thoracique droite; hérédité. Progrès méd. XVI. 40.
114) *Madelung,* Zwei seltene Missbildungen des Gesichts. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. XXXVII. S. 271—277. 1 Tafel.
115) *Magnin, Ant.,* Sur l'hermaphrodisme parasitaire et le polymorphisme floral du Lychnis dicica. Compt. rend. T. CVII. Paris 1888. p. 876—878.
116) *Manz,* Ueber Schädeldeformität mit Sehnervenatrophie. Klin. Monatsbl. für Augenheilk. Bd. XXV. Beilageheft. S. 18.
117) *Derselbe,* Ueber die Genese des angeborenen Iriscoloboms. Bericht über den 12. internat. Ophthalmologencongress. 1888. S. 461—467.
118) *Marchand, Felix,* Artikel „Missbildungen" in Eulenburg's Realencyklopädie der gesammten Heilkunde. 2. Auflage.
119) *Derselbe,* Ueber die Entstehung gewisser Fälle von Spina bifida. Anat. Anz. S. 696.
120) *Martinotti, G.,* Transposizione laterale dei visceri. Annal. univ. Vol. 285. Settembre e Decbr.
121) *Derselbe,* Della trasposizione laterale dei visceri. Memoria del Dott. Giovanni Martinotti. Estr. di pag. 161 dat Tom. V della Storia della Teratologia del prof. C. Taruffi. Bologna 1888.
122) *Martinotti* e *Sperine,* Studio anatomico sopra un mostro diprosopus tetrophtalmus — Dottori Giovanni Martinotti e Giuseppe Sperino. Aus d. internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. 1888. Bd. V. Heft 3 u. 4. S. 107—119. 121—131. 6 Tafeln.
123) *Mayer,* Microphthalmus mit Cysten im unteren Augenlid. Diss. Würzburg.
124) *Mazzarelli, G. F.,* Sur l'influenze du male dans la production de quelques anomalies ou monstruosités. Journal de microgr. No. 12. p. 380—382.
125) *Mekus, Hermann,* Eine seltene Missbildung. Centralbl. f. Gynäkol. S. 686—687.
126) *Meyer, Wilhelm,* Ein Ischioxiphopagus tetrapus. Inaug.-Diss. Erlangen. 21 Stn.
127) *Michel, James F.,* Dextrocardia. New-York med. record. Vol. XXXIV. 16. p. 479. Oct.
128) *Michel, Ivan,* Zum Vorkommen accessorischer Nebennieren. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XLIII. 1. S. 120.
129) *Mills, B. Langley,* A case parasitic foetus. British med. journal. 1440. p. 233.
130) *Mingazzini, J.* und *O. Ferraresi,* „Encephalus und Schädel einer Mikrocephalin." Moleschott's Untersuch. Bd. XIV. 1. S. 103.
131) *Dieselben,* Encefalo e cranio di una microcefala. Atti reale accad. med. di Roma. 1886—1887. Anno XIII. Serie II. Vol. III. 20 pp. 1 Tafel.
132) *Montigel,* Ueber 2 Fälle seltener Dentitionsanomalie (3. Dentition.) Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Bd. VI. 12. S. 464. Dec.
133) *Mc Mordie,* Congenital deficiency of the rectovaginal septum; operation; cure. Lancet II. 4. p. 166. July.
134) *Nauwerck, G.,* Ueber einen Fall von centralem hyperplastischen Capillarangiom (Telangiectasis simplex hyperplastica) des Oberschenkels. Virchow's Arch. Bd. 111. S. 211—218. Tafel VII, Fig. 4.
135) *Neale, J. Headley,* Hypertrophied hymen; congenital absence of uterus and appendages. Brit. med. Journ. Jan. 12. p. 73. 1889.
136) *Neary,* Bilateral anophthalmos. Dubl. Journ. of med. sc. March.
137) *Netzel,* Missbildung (Encephalocele durch amniotische Verwachsung). Svenska Läkare sällkapets Forhandl. Hygieia. 1887. Dec.

138) *Nicolas* et *Prenant,* Observation d'une monstruosité rare (Absence du maxillaire inferieur; défaut de communication entre la bouche et les fosses nasales d'un part). Journal de l'anat. et de la physiol. 1888. p. 113—144. 2 Tfln.
139) *Nicolle,* Persistance du canal artériel coïncidant avec un bec-de-lièvre et une lobulation multiple du poumon droit. Mort par tuberculose pulmonaire. Bull. de la Soc. anatom. de Paris. Mars.
140) *Obolonsky,* Beiträge zur pathologischen Anatomie des Hermaphroditismus hominis. 1. Ein Fall von Hermaphroditismus verus lateralis. 2. Ein Fall von wahrscheinlichem Hermaphroditismus spurius masculinus bei weiblichem Habitus und regelmässiger Menstruation. Prager Zeitschr. f. Heilk. Bd. IX. S. 221—236.
141) *Ole Bull,* Kiemenfisteln verbunden mit Missbildung des Trommelfells. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XIX. Heft 2. S. 146.
142) *Oliver,* a) Absence of vagina, uterus and ovaries. b) Imperforate hymen. Brit. med. Journ. Nov. 24. p. 1160.
143) *Onódi,* Congenitaler Kiemenbogenrest am Halse. Pester med.-chir. Presse. Nr. 6.
144) *Orcel, L.,* Hétérotaxie splanchnique totale, avec persistance du thymus. Lyon med. Bd. LVIII. p. 161. (XIX. 23.)
145) *Page, Frederick,* Report of a case where, from congenital deformity, a man aged 54 years has passed his faeces and the urine by the urethra all his life. Brit. med. Journ. Oct. 20.
146) *Paltauf,* Ein Fall von Mangel des Ductus venosus Arantii. Wiener klin. Wochenschr. 1888. Nr. 7.
147) *Paris, Alexandre,* Malformation congénitale (Doigt supplémentaire). Progrès méd. XVI. 19. p. 363.
148) *Pasteur, W.,* Congenital hypertrophy af leg and thigh. Clin. soc. transact. XXI. p. 284.
149) *Paterson, A., Melville,* On congenital diaphragmatic hernia. British medical journal. No. 1457. p. 1207—1210.
150) *Piering,* Mehrere angeborene Anomalien im Gesichtstheile des Schädels. Wiener med. Wochenschr. Bd. XXXVIII. 20. S. 689.
151) *Derselbe,* Coincidenz mehrerer Missbildungen bei einer Primipara. Wiener med. Presse. Bd. XXX. 3. S. 110. 1889.
152) *Pilliet, Alexandre,* Un case de pied-bot double congénital, avec malformations multiples. Progrès méd. XVI. 38. 39.
153) *Pulovski, A.,* Fissura thoracis lateralis. Gaz. Lekarska VIII. 12. 1888.
154) *Retterer, Ed.* et *Royer, G. H.,* Structure des organes génitaux d'un chien hypospade. Société de biologie. No. 24. p. 574—575.
155) *Richter,* Ueber die experimentelle Darstellung der Spina bifida. Verhandl. d. anat. Ges. 1888. Anat. Anzeiger. Nr. 23—25. S. 686—695.
156) *Rollmann,* Ueber Gesichtsmissbildungen. Beitrag zur Facies vara. Diss. Würzburg.
157) *Romiti, G.,* Nota su un uovo umano mostruoso. Pisa 1888.
158) *Rottenburg, Mor.,* Missbildungen des weiblichen Genitalschlauches. Diss. inaug. Königsberg. 1887. 3 Tafeln.
159) *Saltzmann,* Hypospadiasis, Cryptorchismus, Orchitis und Periorchitis suppurativa. Finskaläkarällsk. handl. Bd. XXVIII. S. 174. (1 Fall bei einem für weiblich geltenden lebenden 16jähr. Individuum.)
160) *Schatz,* Sirenenbildung. Correspondenzbl. d. allg. Mecklenb. Aerztevereins. 1888. Nr. 106. Centralbl. f. Gynäkol. S. 555.
161) *Schellenbach,* Ueber die Urachuscysten. Diss. Bonn.

162) *Schildener,* Ein Fall von Hemi-Cyclo-Rhinocephalus mit Spina bifida. Diss. Berlin.
163) *Schirmer, O.,* Anatomischer Befund bei angeborener Sehnervenatrophie. Arch. f. Ophthalmol. Bd. XXXIV. 4. S. 131.
164) *Schmorl, G.,* Ein Fall von Hermaphroditismus. Virchow's Arch. Bd. 113. 2. S. 229—243. Mit 1 Tafel.
165) *Schröter, R.,* Fälle von abnorm kurzem Corpus callosum cerebri. Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. XLIV. S. 408.
166) *Schultze, Bernh.,* Ein lebender Schiopagus. Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Gynäkol. 1888. 6 Stn. 1 Taf.
167) *Seifert, Otto,* Ueber congenitale Membranbildung im Larynx. Berliner klin. Wochenschr. Bd. XXVI. 2. 1889.
168) *Shattock, M.,* und *Sutton,* The case of parasitic foetus. British Journ. Feb. 25. (Der junge Indier Salvo mit einem parasitischen Zwilling am Epigastrium.)
169) *Sibley, W. K.,* Undescended right testicle, hypertrophy of the left one in a monkey. Journal of anat. and phys. Vol. XXII. P. IV. p. XXIV—XXVI.
170) *Silex, P.,* Zwei Fälle von sogenanntem Colobom der Macula lutea. Arch. f. Augenheilk. Bd. XVIII. S. 289—295. 1 Tafel.
171) *de Sinéty,* Zwei Fälle von Polymastie bei der Frau. Gaz. med. de Paris. 1887. Juli.
172) *Skibbe, G.,* Ein Thoracopagus. Diss. Königsberg.
173) *Slocker,* Escuderoe. Anomalias de origen en las arterias. Revista del Ateneo de Alumnos Internos. 1. 1889.
174) *Sloman, H. C.,* Et Tilfaelde af Teratoma regionis nuchae. Hosp.-Tid. 3. R. VI. No. 13 u. 14. 1888.
175) *Steinschneider,* Zur Casuistik des totalen Mangels der Gebärmutter bei normaler Vagina. Centralbl. f. Gynäkol. S. 49—50.
176) *Stilling,* Ueber eine anomale Opticustheilung. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXVII.
177) *Stilling, H.,* Eine Flimmercyste des Mediastinum anticum. Virchow's Archiv. Bd. 114. 3. S. 557. (Durch frühzeitige Abschnürung wahrscheinlich von der Trachea oder dem Bronchialrohr entstandene Cyste.)
178) *Strahl* und *Gasser,* Ueber künstliche Production von Situs inversus beim Vogel. Anat. Anzeiger. 1888. S. 695.
179) *Suchy,* Siamesische Schwestern. Sterno-Thoracopagus. Wiener med. Wochenschrift. Bd. XXXVIII.
180) *Sulzer,* Gefässhaltige Ueberreste des hinteren Abschnittes der gefässhaltigen fötalen Linsenkapsel beim Erwachsenen an einem Auge mit Membrana pupillaris perseverans und anderen Entwicklungsanomalien. Zehender's klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1888. S. 425.
181) *Sussdorf,* Die Eihäute eines Fohlenzwillingspaares. Zeitschr. f. Thiermedicin u. vergl. Pathol. Bd. XIV. 3. S. 240.
182) *Sutton, J. Bl.,* Hypertrophie and its counterfeits. Lancet. Jan. 7.
183) *Derselbe,* On Spina bifida occulta and its relation to ulcus perforans and pes varus. Lancet II. 1. p. 4. July 2. 1887.
184) *Derselbe,* On evolution in pathology. Lancet I. No. 7. p. 308; No. 8. p. 357.
185) *Taguchi, K.,* Ueber eine seltene Anomalie des Verlaufs des Vagusstammes und eines seiner Aeste. Arch. f. Anat. u. Physiol. (Anat. Abth.) 5 u. 6. S. 365.
186) *Taruffi, C.,* Historia de la Teratologia. Bologna 1881—1888 (vgl. Archives ital. de Biologie. T. X, 3. p. 419).
187) *Tenchini, L.,* Sopra un caso di ectopia renale bilaterale congenita. Estr. di pag. 10. con tav. dall Aten. med. parmense an. 2. apr. 1888.

188) *Tichomiroff, A.,* Androgynie bei den Vögeln. Anat. Anzeiger. Nr. 8. S. 221 bis 228.
189) *Trevaux, Fr.,* Des Tumeurs à tissus multiples. 8. Paris.
190) *Tuczek, Fr.* und *A. Gramer,* Ein Hydrocephalus ungewöhnlichen Umfangs. Arch. f. Psychiatrie. XX. 2. S. 354. 1889.
191) *Turner, Charlewood,* Congenital occlusion of the jejunum. Pathol. Tr. 1887. p. 145.
192) *Valude* et *Vasseaux,* Note sur l'oeil d'un cyclope. Archives d'ophthalmol. VIII, 1. p. 51—60.
193) *Variot, G.,* Monstruosité du membre supérieur gauche (Phocomélie sinist.). Gazette médicale de Paris. No. 2. p. 18.
194) *Vincent,* Développement anormal du membre inférieur. Lyon med. T. LIX. p. 591. Déc.
195) *Viti, A.,* Contribuzione allo studio dei viri di conformazione per persistenza del condotto onfalo-mesenterico. 4°. di pag. 30. Estr. dagli Atti della R. Acc. dei Fisiocritici di Siena (Classe fisica). Serie III. Vol. IV. 1887.
196) *Volkenrath,* Ueber die branchiogenen Missbildungen. Diss. Bonn.
197) *Walentowicz, A.,* Ueber einen Fall von Hermaphroditismus bilateralis beim Schweine. Aus dem Laborat. f. beschreib. Anat. des Prof. Dr. L. Teichmann. 6 Stn. 2 Taf. Denkschriften d. Krakauer Akad. d. Wissensch. Math.-naturwiss. Section. Bd. XIV. Krakau 1888. (Russisch.)
198) *Warpachowski, N.,* Ueber einen Fall einer überzähligen Bauchflosse beim gemeinen Wels (Silurus glanis). Anat. Anzeiger. Nr. 13. S. 379—381.
199) *Warynski,* Contribution à l'étude du bec de lièvre simple et complexe. Virchow's Arch. Bd. 112. 3. S. 507—534. 2 Tafeln. (Referat s. Skeletsystem.)
200) *White, Henry,* and *Henry Baker,* Case of congenital deformity of femora, absence of tibiae, and malformation of the feet and hands. Clin. soc. transact. XXI. p. 295.
201) *Wicherkiewicz,* Beiträge zur Kenntniss der persistirenden Pupillarmembran. v. Gräfe's Arch. f. Ophthalmol. Bd. XXXIV, 4. S. 35—58. 2 Tafeln.
202) *Wilson, Garnet,* Foetus anencephalus. Glasgow med. journ. März 1888.
203) *Windle, Bertram,* Congenital malformations and heredity. Proceed. of the Birmingham philosoph. Soc. Vol. VI. Part. I. 32 pp. (Referat s. Vererbung.)
204) *Derselbe,* Account of a teratoma springing from the sphenoid of a calf, with the results produced by the tumour. Journ. of anat. and physiol. Vol. XXII. p. 423—434.
205) *Derselbe,* Note on a specimen of congenital suppression of the thumbs and dislocation of the wrists. Anat. Anzeiger. No. 2 u. 3. S. 63—65.
206) *Wolff, J.,* Ueber einen Fall von angeborener Flughautbildung. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXVIII. 1. S. 66. 1888.
207) *Derselbe,* Angeborene Missbildung im Gesicht. Deutsche med. Zeitg. Bd. X. 5. 58. 1889.
208) *Woodward, M. F.,* Rabbit with an undescended testis, with notes on the descent of the testis in the some animal. Journ. of anat. and physiol. N. S. II. 4. p. XXI—XXIII.
209) *Wylie, W.,* Case of entire absence of both mammals in a female. British med. journal. 1440. p. 235.
210) *Young,* Unilateral Anophthalmus. Med. News 1888. Juni.
211) *Young, James K.,* Double congenitale deformity of the tibia. Amer. Journ. of med. sc. XCV. 2. p. 145. Febr.
212) *Zacher,* Seltener Befund in einem Idiotengehirn. Münchner med. Wochenchr. Bd. XXXV. 45. S. 771.

213) *Ziegenspeck, Rob.*, Ueber Cysten im Hymen Neugeborener. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXII. S. 159.
214) *Derselbe*, Fehlen der aufsteigenden Aorta, fast vollständiges Fehlen des Septum ventriculorum und des linken Ventrikels bei einem Neugeborenen, welcher trotzdem über 4 Tage gelebt hat. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXII. S. 111 bis 121. 1 Tafel.
215) *Zinsmeister*, Fall von Uterus bicornis. Wiener med. Bl. Bd. XI. 28. S. 882.
216) *Zoia, G.*, Sopra un caso di polianchilopodia di un esadattilo. Estr. di pag. 8. con tav. dal Boll. sc. di Pavia. An X. No. 1. Marzo 1888.
217) *Marchand*, Schädel mit einem überzähligen seine Krone gegen die Nasenhöhle wendenden Schneidezahn. Anat. Anzeiger. Ber. d. anat. Ges. S. 199 bis 201. 2 Abbild.
218) *Leboucq*, Mikrodaktylie. Anat. Anzeiger. Ber. d. anat. Ges. S. 198.

---

*Alborran* (1) berichtet zunächst über eine zahnführende Kiefercyste eines 8jährigen Knaben. Alsdann legt er dar, dass diese zahnbildenden Cysten sich aus epithelialen Keimen entwickeln, welche im Gubernaculum dentis oder in der Wand des Ersatzzahn-Zahnsäckchens liegen. Sie entstehen infolge von Obliteration oder Lageveränderung der kanalförmigen Zahnanlage.

*J. Arnold* (5) beschreibt einen behaarten, am weichen Gaumen ansitzenden Rachenpolypen. Dieser besitzt einen cutisähnlichen Ueberzug und ist mit Lanugohärchen besetzt. Vf. macht alsdann den Versuch, das Auftreten der behaarten Rachenpolypen auf abnorme Vorgänge bei der Entwicklung der Mund- und Rachenhöhle eines Embryo und auf eine dabei sich vollziehende „Dislocation“ embroynaler Gewebe, bezw. deren Keimanlagen zurückzuführen. Von der Annahme, dass solche behaarte Polypen in der Mund- und Rachenhöhle ohne Implantation von Gewebskeimen an Ort und Stelle nach dem Typus continuirlicher Gewebsentwicklung entstehen können, muss wohl abgesehen werden, nachdem gerade für die complicirteren Gewebe die homologe d. h. auf identisch structurirtem Gewebe sich vollziehende Entwicklung immer mehr als die gesetzmässige sich herausgestellt hat. Da die Geschwülste fast ausschliesslich oder mindestens vorwiegend in den hinteren Abschnitten des früheren Mundbuchtgebietes ihren Sitz haben, scheint Vf. die Vermuthung gerechtfertigt, dass vielleicht bei der Rückbildung der primitiven Rachenhaut und dem Durchbruch des Vorderdarmes in die Mundbucht günstige Bedingungen für die Entstehung solcher Geschwülste geschaffen werden. Die Vorstellung, dass bei dieser Gelegenheit Wucherungen der ektodermalen und entodermalen Gebilde und gegenseitige Verschiebung derselben sich vollziehen, ist mit Rücksicht auf den Befund verschiedener Epithelien an solchen Stellen unter normalen Verhältnissen einerseits, analoge Vorkommnisse an den Kiemenspalten andererseits gewiss zulässig, ebenso die Annahme, dass solche Vorgänge als prädisponirende Momente für die Genese solcher Neubildungen an-

zusehen seien. Vielleicht darf in der unter solchen Bedingungen eintretenden Wucherung der Ektodermzellen eine Erklärung dafür gesucht werden, dass sie die Eigenschaften der Epithelzellen der Cutis wieder annehmen, bezw. beibehalten und nicht wie die übrigen zu Epithelien der Mundhöhle sich umwandeln, sei es in normalen oder in pathologischen Formen, wie sie als Gaumenmilien oder mehr gleichmässige Verdickungen in der Gaumenraphe gefunden werden. Man vergleiche in dieser Beziehung die Mittheilungen von Epstein und Lannelongue. Betreffs der bindegewebigen und knorpeligen, sowie der mesoblastischen Bestandtheile der Polypen überhaupt wird man zu berücksichtigen haben, dass bei der Einstülpung des Ektoderm an der Stelle der Mundbucht, sowie später dieses immer von Mesoderm begleitet wird. Die Knorpel würden als secundäre mesoblastische Anbildungen zu deuten sein, wie sie an den Kiemen und am Ohr gewöhnlich auftreten. Noch mit einer anderen Serie von Entwicklungsvorgängen ist die Entstehung solcher behaarter Polypen der Rachenmundhöhle möglicherweise in Zusammenhang zu bringen: nämlich mit der ektodermalen Einstülpung, welche zur Bildung der Hypophysentasche führt. Eine weitere Gelegenheit zu der Genese solcher behaarter Rachenpolypen ist vielleicht bei der Umwandlung der ersten Kiemenspalte, der Bildung der Tuba Eustachii insbesondere gegeben. Schliesslich schlägt Vf. eine neue Bezeichnung der Teratome bezüglich ihrer Abkunft von einem oder mehreren Keimen vor; danach würden als *heterochthone* Teratome diejenigen zu bezeichnen sein, bei welchen mit Rücksicht auf die Anwesenheit fötaler Organe ein Ursprung aus einem zweiten, bezw. weiteren Keime vorausgesetzt werden muss; während die *autochthonen* Teratome als das Resultat der Entwicklung abnormer Keime an *einem* Embryo und der Dislocation dieser aufzufassen wären.

*Barth* (6) beschreibt von einem 20 jähr. Mädchen eine Warze, welche $^3/_4$ cm. nach unten vom Ansatz des rechten Ohrläppchens sass, so dass sie von diesem zum Theil verdeckt wurde. Beim Betasten fiel sofort auf, dass die Warze resistenter und grösser wurde. Sie hatte frappante Aehnlichkeit mit einer Brustwarze: der der Mammilla entsprechende Theil hat einen Durchmesser von 4 mm. und ragt aus der übrigen Haut um 2—3 mm. hervor. In demselben befinden sich einige Faltenzüge. Diese Prominenz selbst und ausserdem die ihr zunächst liegende Haut in der Umgebung von 1—2 mm. ist pigmentirt. Auch der pigmentirte Hof hat eine schwache Faltung, so dass er an die Areola einer Mammilla erinnert. Während des Betastens tritt eine deutlich bemerkbare Erection ein, wobei die feinen Falten etwas mehr verstreichen. Während der Menstruation ist stets eine Vergrösserung der Warze beobachtet worden. Die mikroskopische Untersuchung zeigt vornehmlich sehr grosse Talgdrüsen, welche bis nahe an das subcutane Gewebe reichen.

*Brunes* (20) beschreibt zwei Mädchen, eines 19 Jahre und eines 21 Jahre alt, die entwickelte Brustdrüsen und ganz ausgebildete Clitorides, aber nur angedeutete Vaginae und keinen Uterus hatten.

*Busch* (23) fand wie die früheren Autoren, dass das Milchgebiss viel seltener von Bildungsabweichungen befallen ist, als das bleibende. Nur Verschmelzungen machen hiervon eine Ausnahme. Von 70 überzähligen Zähnen des bleibenden Gebisses fanden sich nur 6 im Unterkiefer und diese waren niemals Zapfen- oder Höckerzähne, sondern Zähne von normalem Typus. Im Oberkiefer dagegen überwiegen die Zapfen- und Höckerzähne weit über die Zähne des normalen Typus (52 : 32). Von diesen 84 Zähnen sind 10 überzählige Molaren, 74 Schneidezähne, kein Prämolar und Eckzahn. Was die Entstehung der überzähligen Zähne betrifft, so kann man zweierlei Ursachen annehmen: entweder die Zähne sind aus abgespaltenen Keimen entstanden oder sie bedeuten einen Rückschlag in die Verhältnisse der Vorfahren des Menschen (mechanische und atavistische Auffassung). Vf. kommt nach eingehenden Erörterungen zu dem Resultate, dass ein Theil der überzähligen (namentlich die Zapfen-) Zähne durch Abspaltung entstehen, für die Entstehung der typischen Formen aber die atavistische Deutung herangezogen werden muss. Mangel an Zähnen findet sich, abgesehen von den Fällen, in denen abnorme Behaarung zugleich vorkommt, nur in engen Grenzen. Eine dritte Dentition, wie sie von älteren Autoren mehrfach erwähnt wird, verliert mit zunehmender Genauigkeit der Beobachtung immer mehr an Wahrscheinlichkeit. Gewiss sind in der grösseren Zahl der hierher gerechneten Fälle im Kiefer retinirte Zähne der zweiten Dentition einfach erst später zum Durchbruch gelangt.

*Cecchini* (24) fand in einer überzähligen Zehe, welche an der fibularen Seite der fünften Zehe sich befand, die erste Phalanx an der Basis mit 2 Gelenkflächen, einer für den Kopf des fünften Metatarsus und einer anderen für die Basis der ersten Phalanx der fünften Zehe. Ein M. extensor der 6. Zehe, der sich mit einem sehnigen Band von der Sehne des M. peroneus brevis löste, gegenüber dem Malleolus externus, bildete sich in einen kleinen Bauch um, welcher mit einer Sehne sich an der oberen Fläche der ersten Phalanx befestigte. Auf der Plantarseite besass die überzählige Zehe keine Sehne.

*Cholmogoroff* (26) beschreibt einen Amelus, der ohne jede Spur von Extremitäten ist. Die Cavitas glenoidea scapulae uud der Processus coracoideus wurden durch eine erbsengrosse Protuberanz ersetzt. Von den Muskeln der Schultergegend fehlte ein Theil, andere waren verkümmert und verloren sich in der Haut. Die Muskeln der Beckengegend waren noch mangelhafter entwickelt und zeigten in ihrer Anordnung und Richtung fast keine Analogie mit der Norm. Das Acetabulum fehlte vollständig.

*Dor* (31) beschreibt einen Fall von Colobom der Macula beider Augen bei einem 16 Monate alten Mädchen, dessen Schädel ein ausgesprochen mikrocephaler und scaphocephaler war. Das Colobom fand sich beiderseits unten aussen, also nicht an der gewöhnlichen Stelle der Macula, was Vf. auf die Weise erklärt, dass die Augen die physiologische fötale Drehung nicht vollkommen ausgeführt hätten. Nach Vf. spricht dieser Fall für die Ansicht, dass das Colobom der Macula aus der fötalen Augenspalte zu erklären sei und nicht, wie Einige annehmen, durch eine fötale Chorioiditis oder Chorioretinitis entstanden sei.

*Epstein* (37) diagnosticirt klinisch einen Fall von Situs inversus lateralis von einem 6jähr. Knaben. In der vorausgeschickten allgemeinen Erörterung bestreitet er die Angabe Förster's, dass bei Doppelmissgeburten der rechts gestellte Fötus Situs transversus besitze, auf Grund der ad hoc von Chiari vorgenommenen Besichtigung der Doppelmissbildungen des pathologisch-anatomischen Institutes zu Prag. Die von Harrison Allen in Philadelphia vorgenommene Section der siamesischen Zwillinge wies gleichfalls keinen Situs inversus nach. Die klinische Diagnose stützte sich im vorliegenden Fall auf Dextrocardie, Linkslagerung der Leber, Rechtslagerung der Milz und des Magens. Dagegen ist der Knabe rechtshändig, und der rechte Hoden steht höher als der linke.

*Gebhard* (53) liefert eine genaue Untersuchung eines Sympus apus und eines Sympus monopus. Die Ursache erblickt er in Enge des Amnion, welche schon vor dem Auftreten der Extremitätenanlagen einen Verschluss der unteren Theile der Visceralplatten bewirkt habe. Die Axendrehung der unteren Extremität ist als Hemmung der normalen Drehung (nach E. Fischer) aufzufassen, und ist bedingt durch die Verschmelzung. Dies gilt auch für die abnorme Stellung der Darmbeinschaufeln. Das Fehlen der eigentlichen Nabelarterien, sowie die Aplasie der Genitalien ist durch Druck bedingt. Ersteres bedingte abnorme Persistenz der A. omphalo-meseraica.

*Gerlach* (55) theilt mit, dass man Exencephalie beim Hühnchen durch Beschränkung des Sauerstoffeintrittes in das Eiinnere infolge von partiellen Firnissüberzügen der Schale erzeugen könne; ferner hat er Versuche gemacht, durch die Einwirkung des Thermokauter auf die vordere Amnionfalte bei 36stündigen Hühnerembryonen deren Wachsthum zu hemmen, um dadurch indirect Exencephalie zu erzielen. Einige dieser Experimente ergaben ein positives Resultat.

*Geyl* (56) erklärt die Hypertrichosis durch Vererbung und beschreibt zwei entsprechende Fälle, angehend zwei Kinder von 2 Jahren mit abnorm starker Behaarung an Armen, Beinen und anderweiten Körperstellen.

*Guéniot* (73) berichtet einen der seltenen Fällen von 2 gleich grossen Placenten bei einfacher Schwangerschaft, wobei die Gefässe jeder

Placenta direct vom Nabelstrang entspringen. Die Nabelschnur ist gabelig getheilt in 5 cm. Abstand von den Placenten und in ihrem einfachen Stück normal gewunden, an den getheilten Stücken fehlen die Windungen und die Warthon'sche Sulze.

*Häckel* (75) beschreibt einen Fall von vollständigem Mangel des Pectoralis major, minor und Serratus anticus major, mangelhafter Ausbildung des linken Schulterblattes, Defect der Rippen und sehr verkümmerter Entwicklung der Brustdrüse bei einem 14jähr. Mädchen.

Ein 9jähr., sonst wohlgebildeter von *Hennes* (78) beobachteter Knabe zeigte an der Vorderfläche des Halses, etwa 9 cm. oberhalb des Sternoclaviculargelenks, an symmetrischen Stellen 2 pilzförmige Gebilde, welche sich seit der Geburt nicht merklich verändert hatten. Das linke, bedeutend grössere, war nahezu 2,5 cm. lang, von normaler Haut bedeckt und enthielt im Innern einen harten Strang. Das rechte, ganz ähnlich beschaffene war nur 0,8 cm. lang. Die Auswüchse wurden operativ entfernt. Sie bestanden aus Haut, Bindegewebe und einem Kern von Netzknorpel, längs dessen 1 Arterie, 2 Venen und mehrere Nervenstämme verliefen. Es handelt sich bei diesen Halsauswüchsen um eine abnorme Wucherung des 2. Kiemenbogens.

*Hess* (83) fand in 3 Fällen von Mikrophthalmus keine Spur irgend einer Entzündung, dagegen übereinstimmend eine continuirliche Verbindung des Glaskörpers oder des an seiner Stelle vorhandenen Gewebes mit den äusseren Umhüllungen der secundären Augenblase, und zwar wurde diese Verbindung vermittelt durch ein Gewebe, das von der Arteria centralis oder von ihr ausgehenden einer Arteria hyaloidea gleichwerthig erscheinenden Gefässen ernährt wurde. Dieses Verbindungsgewebe ist nach Vf. als Folge einer atypischen embryonalen Entwicklung aufzufassen.

*Holsti* (88) beobachtete ein 2jähr. Mädchen mit verengtem Anus, Defect des Sphincter ani, Erweiterung des Rectum oberhalb und Communication desselben mit der Harnblase. Ferner Defect des Collum und Sphincter vesicae nebst der Urethra, so dass die Harnblase direct zwischen den grossen Schamlippen sich öffnete. Die Vagina mündet mit enger Oeffnung in die Blase.

*Derselbe* (89) fand bei einem etwa 50jähr. Manne den Arcus aortae, die Aorta descendens, die Carotis sin. und Femoralis dextr. durch eine Scheidewand in je zwei Gefässrohre gesondert. Die eine Aorta lag vor der anderen, stellenweise fanden sich Anastomosen zwischen beiden Hälften, die vordere gab die meisten Aa. intercostales, die hintere die A. coeliaca ab.

*Jasinski* (91) berichtet über einen Knaben von 14 Jahren, der, obwohl sonst gesund, noch nicht stehen und gehen konnte. Nur wenige Secunden kann er sich unter grosser Anstrengung in einer sonderbaren

Stellung aufrecht erhalten. Die Hautempfindlichkeit, sowie die Sehnenreflexe sind normal. Körperlänge 149 cm.; Länge der gespreizten Arme 153,5 cm. Alle Muskeln sind sehr schwach entwickelt, hauptsächlich die Glutaei, so dass der Anus nicht verborgen bleibt. Die beim Stehen vorhandene Lordose verschwindet beim Sitzen oder Liegen. Es besteht Kyphosis angularis sacri, dem 3. Wirbel entsprechend; sonst ist die Wirbelsäule normal. Das Becken ist zu schmal und zu hoch. Geistig ist Patient gut entwickelt. Im Liegen kann er mit Leichtigkeit alle Bewegungen ausführen. Vf. vermuthet eine angeborene Schwäche aller den hinteren Beckentheil herabsenkenden Muskeln (Adductor major, Semimembranosus, Semitendinosus, Biceps femoris, Glutaeus major), von einer fehlerhaften Localisation ihrer Befestigungspunkte abhängig. Er stellte den Patienten künstlich mit Hülfe von Stabschienen mit dem Hüftgelenk entsprechenden Gelenken und die Muskeln beim Stehen ersetzenden Gummibändern auf seine Beine. Danach geht der Patient täglich 6 Stunden, ohne zu ermüden. Da keine Rachitis bestand, so war hier wahrscheinlich die erste Ursache eine Hemmung in der Entwicklung jenes speciellen Theils des Nervensystems, welcher die zum Aufrechtstehen nothwendige Bewegung regulirt.

*Krysinski* (100) fand im vorderen Theile eines derben rundlichen, eng durchbohrten Hymens eine taschenförmige Duplicatur ähnlich einer Semilunarklappe mit verschlossenem Fundus.

*Lesage* und *Legrand* (107) beschreiben eine angeborene Geschwulst, welche in der Nasenwurzelgegend sass und aus Elementen des Gehirns bestand, obgleich kein Zusammenhang mit dem letzteren nachweisbar war.

*Litschkus* (108) berichtet über drei Fälle von Uterus duplex. Bezüglich der Ursache dieser Missbildung vermuthet Vf., dass die zu supponirende mangelhafte Verschmelzung der Müller'schen Gänge in naher Beziehung zum Ligam. recto-vesicale stehe. Das Zeitliche angehend entwickelt sich nach Fürst der Uterus didelphys wahrscheinlich vor der 8., der Uterus bicornis vor der 12. Woche des embryonalen Lebens.

*Loewenmeyer* (110) demonstrirte eine kindskopfgrosse Dermoidcyste des Mediastinum, welche mit Cylinderepithel ausgekleidet ist und einen Inhalt aus Epidermis, Fett und Haaren einschliesst. In der Wandung finden sich Knorpelplatten. Nach Virchow's Bemerkungen in der Discussion deutet diese Zusammensetzung auf eine fötale dermoide Bildung mit gleichzeitiger Betheiligung des Respirationstractus.

*Madelung* (114) beschreibt 1. einen Fall von Unterlippenfistel bei einem 24wöchentlichen Mädchen und betrachtet dieselbe mit Rose als Rest der Spalte zwischen dem Mittelstück und einem Seitenfortsatz der sich bildenden Unterlippe. Der 2. Fall betrifft eine angeborene seitliche Nasenspalte bei einem 20jährigen Menschen.

*Manz* (116) fand wie früher Ponfick und Michel bei der Section

eines Falles von Spitzkopf (Thurmschädel) mit Sehschwäche die Durchtrittsstellen des Schädels für die Sehnerven verengt. Man wird demzufolge wohl annehmen können, dass in ähnlichen Fällen der Blindheit nicht eine verfehlte Anlage des Sehnerven zu Grunde liegt, sondern dass eine frühzeitige Knochenerkrankung zur Entzündung der Sehnerven führt, bei welcher der Uebergang in Atrophie durch die Verengerung der For. optica begünstigt wird.

*Marchand* (118) hat die zweite Auflage seiner gedrängten aber klaren und wohldurchdachten Darstellung der Missbildungen in allen Abschnitten neu durchgearbeitet und dadurch den Fortschritten in angemessener Weise Rechnung getragen. Zugleich sind wie schon in der 1. Auflage mehrfach eigene Auffassungen zur Geltung gebracht, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss.

*Derselbe* (119) spricht über gewisse Fälle von Spina bifida, welche in der Regel am unteren Rückentheil und oberen Lendentheil vorkommen. Die Wirbelsäule zeigt in dieser Gegend eine starke kypho-lordotische Krümmung oder Einknickung, sodass der Lenden- und Kreuztheil einen starken Vorsprung nach hinten, der untere Rückentheil eine sattelförmige Einbiegung darstellt. In dieser Gegend findet sich ein Defect der Haut und der Bogentheile der Wirbel, sowie des Rückenmarkes, dessen Häute flach ausgebreitet vorliegen. Am oberen und unteren Rande des Defectes kann man den Eingang in den Centralkanal des Rückenmarkes entdecken. Auf einem sagittalen Durchschnitt in der Mittellinie findet man stets die Wirbelkörper an der eingeknickten Stelle gänzlich ausser Ordnung gekommen, verschoben und miteinander verwachsen, sodass man sofort den Eindruck erhält, dass hier nur eine mechanische Störung vorgelegen haben kann. Ferner erinnert Vf. an die beim Menschen am häufigsten vorkommende Spina bifida lumbo-sacralis oder Myelo-meningocele cystica, welche in der Regel als Resultat einer einfachen Verwachsung des unteren Endes des Rückenmarkes mit den äusseren Theilen, resp. mangelhafter Ablösung der Medullarplatten von dem Hornblatt betrachtet wird. In einem derartigen Falle konnte sich Vf. mit Sicherheit überzeugen, dass auch hier eine Knickung des Rückenmarkes nach hinten, mit Heraustritt eines Theiles des Marks aus dem Spinalkanal und nachträglicher Verwachsung mit den äusseren Theilen, vorlag, denn man konnte unterhalb dieser Stelle im Sacralkanal zwischen den Nerven der Cauda equina den Conus medullaris und das Filum terminale nachweisen. Auch diese Einknickung des Rückenmarks nach hinten dürfte am wahrscheinlichsten auf mechanische Weise zu erklären sein.

[In einer Monographie über den Situs viscerum inversus beschreibt *Martinotti* (120 u. 121) die typischen Formen des Situs inversus totalis und die atypischen Formen, welche atypisch sein können, entweder weil partiell oder weil begleitet von Anomalien der transponirten Viscera.

Vf. betont 1. dass diejenigen, welche transponirte Viscera haben, nicht nur ein langes Leben haben können, sondern nicht einmal besonders Krankheiten ausgesetzt sind. 2. Dass das Linkssein häufig Leute mit Situs viscerum inversus trifft. 3. Dass die Transposition der Viscera sich gleichermassen bei beiden Geschlechtern vorfindet. Vf. beschreibt überdies den Situs inversus bei den Doppelmonstra und den Zwillingen, wie bei den Thieren. Betreffend die Genese dieser Monstruosität meint Vf., dass die Inversio cordis von der Drehung des Embryo nicht abhängig sei. Er glaubt dagegen dass die Herzkrümmung in Zusammenhang steht mit der ungleichen Entwicklung der beiden Hälften der Area vascularis. Die asymetrische Entwicklung der Leber beeinflusse die normale oder transponirte Richtung des Magens. Die Milz, welche in dem grossen ursprünglichen Omentum sich entwickelt, muss dem Magen bei seiner Transposition folgen. Dasselbe gilt für das Duodenum und das Pancreas. Der Grund der Inversio des Colon, Coecum und der Lungen ist schwer zu ermitteln. *Berté.*]

*Mekus* (125) leitete die Geburt eines kleinen schwächlichen Mädchens mit vollkommener Atresia oesophagi. Das gleichzeitig vorhandene hochgradige Hydramnion und den schwächlichen Zustand leitet er von der Verhinderung des Schluckens ab.

*Meyer* (126) beschreibt eine menschliche Doppelmissbildung, einen Ischioxiphopagus tetrapus. Er fand: 1. einen gemeinschaftlichen durch Verwachsung zweier Becken entstandenen Beckenring, welcher eine gemeinschaftliche Beckenhöhle einschliesst. 2. 2 getrennte männliche Geschlechtsanlagen, bestehend in 4 Scrotalhälften, aber nur einen dem 1. Individuum angehörenden Penis. 3. Eine gemeinsame Bauchhöhle, einen gemeinschaftlichen Nabel und Nabelstrang mit 4 Gefässen. 4. Doppelt angelegte Leber, jedoch eine zwischen beiden aus Lebersubstanz bestehende schmale Brücke. 5. Gemeinsames unter 20 cm. betragendes Ileumstück, sowie Colon und Rectum. 6. Gesondert angelegte Blasen, jedoch durch schlitzförmige Röhre am Blasenhalse verbunden. 7. Rectum, Harnröhren, sowie Vasa deferentia führen in eine gemeinschaftliche Cloake.

*G. Nauwerck* (134) beschreibt einen Tumor der unteren Epiphyse des Oberschenkels eines 57jährigen Mannes. Der Haupttheil des Tumors besteht aus Blutgefässen, deren Wandungen ein ziemlich hohes Cylinderepithel tragen. Ausser diesen Abschnitten finden sich auch einzelne unregelmässig ausgestreute, mit diffusen Grenzen versehene Heerde, welche der Hauptsache nach aus einem ziemlich dichten, etwas homogenen, jedoch immerhin noch deutlich fibrillären Bindegewebe bestehen, in dessen nicht sehr zahlreichen und im Ganzen nur kleinen Maschen endotheliale Elemente vorhanden sind, welche offenbar mit den beschriebenen hypertrophischen Endothelien der Blutgefässe übereinstimmen, wenn schon sie im Ganzen etwas kleiner sind, als diese. Offenbar kann es

sich aber bei diesen zelligen Elementen um nichts Anderes handeln, als um hypertrophische Endothelien, da sie die Innenwände der mit rothen Blutkörperchen gefüllten Gefässe in continuirlicher Lage bekleiden und somit schon durch ihren Sitz einen völlig unzweideutigen Beweis für diesen ihren Charakter liefern. Die Geschwulst muss daher aufgefasst werden als ein Angiom, welches aus hyperplastischen und hypertrophischen, grösstentheils auch abnorm weiten Capillargefässen zusammengesetzt ist. *Virchow* hat hervorgehoben, dass Verletzungen und Quetschungen besonders geeignet seien bei congenitalen Angiomen das Wachsthum zu beschleunigen, und dass mechanische Einwirkungen Angiome sogar verursachen können.

*Nicolas* und *Prenant* (138) berichten über einen Schafembryo mit Defect des Unterkiefers und Verschluss zwischen Mund- und Nasenhöhle einerseits und Pharynx und Larynx andererseits.

*Paltauf* (146) leitete die Geburt eines Kindes mit sehr starkem Ascites, starker venöser Hyperämie im Pfortadersystem, 91 cm. langer Nabelschnur, Erweiterung der Nabelvene und Hydramnion; als Ursache zeigte sich vollständiger Mangel des Ductus venos. Arantii. Nach Vfs. Ansicht besteht die Hauptaufgabe des Duct. ven. darin, die Druckdifferenzen zwischen der V. umbil. und V. portae rasch auszugleichen und zu verhindern, dass der höhere Blutdruck der Nabelvene schädigend auf die Pfortader wirke.

*Paris* (147) berichtet über ein 13jähr. Mädchen mit zwei Daumen der rechten Hand, Schiefstellung und Einschnürung des Ringfingers, unregelmässiger Zahnbildung, Verbildung des Gaumens und allgemeiner Polysarcie.

*Pulowski* (153) beobachtete an einem 36jähr. Tagelöhner, welcher wegen einer linksseitigen croupösen Pneumonie in das Spital kam, dass die rechte Thoraxhälfte vom Schlüsselbein bis zur 6. Rippe hin eingesunken war. Das Sternum war beträchtlich verkürzt (nur 12 cm. lang); die rechte Brustwarze stand 2 cm. höher, als die linke. Die 6. Rippe verlief gegen das Sternum unter einem spitzen Winkel; die 5. befestigte sich an dem aufsteigenden Schenkel der 6. Rippe. Die 4. endigte blind in Form einer knopfartigen Verdickung, 4 1/2 cm. vom Sternum entfernt. Die 3. und 2. Rippe waren äusserst dünn und schmal und endigten auch blind. Die Rippenräume waren rechts breiter als links. An der eingesunkenen Stelle war die Haut glatt, trocken, ohne Spur von Haaren und ohne Fettpolster. Die Mm. pector. maj. et min. fehlten ganz. Nur der Claviculartheil des Pector. maj. war vorhanden; der Sternaltheil war durch ein 2 cm. breites fibröses Band vertreten. Von hinten bemerkte man eine Hebung der rechten Schulter und Verkrümmung der Wirbelsäule. Das rechte Schulterblatt stand vom Brustkorbe ab, sein innerer Rand war 4 cm. höher an die Wirbelsäule gerückt und der untere

Winkel stand um 2 cm. höher als links. Der rechte Arm konnte nicht ganz vertical gehoben werden. Auch war der M. serratus ant. maj. nicht fühlbar. Beim Gehen neigte sich Kopf und Rumpf gegen die gesunde Seite hin. Die Auscultation bot rechts normales Athmen, der percutorische Schall war fast tympanitisch.

*Richter* (155) gelang es durch eine noch nicht des genaueren mitgetheilte Art von Temperaturschwankungen beim Bebrüten von Hühnereiern unter 78 so behandelten Eiern dreimal Spina bifida combinirt mit Exencephalie und zweimal Exencephalie allein hervorzubringen. Die Hirnwindungen an einem der Präparate vom 8. Tage der Bebrütung sind von einer solchen Zierlichkeit und von einer solch detaillirt durchgeführten Schärfe und Regelmässigkeit der Ausbildung wie dieselben sonst wohl nirgends typisch vorgefunden werden. Bezüglich der Ursache der Spina bifida folgert Vf. aus seinen Präparaten als unwiderleglich, dass Hydrops des Medullarrohres als Ursache dieser Affection beim Hühnchen nicht in Betracht kommt. Das gleiche gilt von eventuellem Druck des Amnions.

Das Klumpgesicht (Facies vara) ist nach *Rollmann* (156) nur ein excessiver Grad der normalen Schiefheit jedes Gesichts. Bei letzterer weicht das Kinn nach rechts oder links ab, wahrscheinlich je nach der foetalen Kindslage. Bei abnormen Widerständen wird diese physiologische Abweichung excessiv. Die Abweichung bildet sich in der zweiten Hälfte der Gravidität aus und ist nicht erblich.

[*Romiti* (157) beschreibt ein monstruöses menschliches Ei von zwei bis drei Wochen mit einem Durchmesser von $18 \times 17$ mm., bekleidet mit grossen und dichten Zotten. Inmitten einer trüben Flüssigkeit befand sich ein kleiner Embryo, der in seiner Caudalhälfte mit dem Chorion verwachsen war. Das untere Ende setzte sich in den Bauchstiel fort, welcher in das Chorion überging. *Berté.*]

*Schmorl* (164) beschreibt einen Fall von Hermaphroditismus lateralis verus an einem äusserlich mit männlichen Charakteren versehenen, für männlich geltenden Individuum von 20 Jahren. Der Mann wünschte plastische Heilung seiner Hypospadie, starb aber infolge der Behandlung. Bei der Section zeigen sich die inneren Genitalien fast völlig nach dem weiblichen Typhus entwickelt. Wir finden eine Scheide, die allerdings mit ihrem unteren Ende nicht die äussere Körperoberfläche erreicht hat. Am eigenthümlichsten ist aber das Verhalten der Geschlechtsdrüsen, denn rechts ist ein Organ vorhanden, welches in seiner äusseren Form und Aussehen einem Hoden gleicht und auch seinem histologischen Bau nach als Hoden anzusehen ist, wenn ihm auch die specifischen Samenzellen fehlen, links dagegen eine mit der Tube verbundene Bildung, welche eine Structur erkennen lässt, wie wir sie sonst nur in einem embryonalen Eierstock antreffen.

*Bernh. Schultze* (166) berichtet über Geburts- und Eihautverhältnisse eines menschlichen Ischiopagus, welcher neben einem normal gestalteten Mädchen geboren wurde. Letzteres starb bald, ersterer lebte 2 Tage, nahm Milch zu sich, entleerte Meconium durch die gemeinschaftliche Cloake.

*Sloman* (174) beschreibt eine angeborene Geschwulst im Nacken eines 5jährigen Mädchens, einer Zwillingsschwester, die in ihrem oberen Theile ein schleimiges Secret absonderte. Als das Kind 2 Jahr alt war, wurde die Entstehung von normal gestalteten Milcheckzähnen auf zwei Fleischknoten der Geschwulst bemerkt, also dem gewöhnlichen Zeitpunkte für das Durchbrechen der Eckzähne. Auffallend ist ferner die Heterotopie von Schleimhaut auf der äusseren Oberfläche. Nach Exstirpation der Geschwulst im 5. Lebensjahre zeigten sich bei der Section auch noch Ersatzzähne von normaler Entwicklungsstufe, ferner ein haselnussgrosser spongiöser Knochen mit compacter Rinde.

*Strahl* und *Gasser* (178) stellten Versuche an Gänseeiern an, in der Absicht, Situs inversus zu erzeugen. Wenn man den Dotter der Eier durch Einstechen von Nadeln fixirt und den Keim dann während der Bebrütung nach unten lagert, so erhält man bei den Embryonen, die am Leben bleiben, einen Situs inversus der vorderen Körperhälfte und Umkehrung der Herzschleife. Eine Amnionbildung kann dabei ausbleiben oder auch eintreten, und beweisen die Fälle der letzten Art, dass die Amnionbildung zu Stande kommen kann, auch ohne dass der Embryo die Möglichkeit hat, in den Dotter einzusinken.

*Sutton* (182) berichtet über Hypertrophie der zweiten Zehe nach Amputation der grossen Zehe und stellt dann zahlreiche Fälle von übermässigem Wachsthum von Zehen und Krallen zusammen.

*Turner* (191) fand bei einem weiblichen neugeborenen Kinde das Jejunum durch eine Falte vollkommen verschlossen; der oberhalb davon gelegene Abschnitt war stark erweitert, der unterhalb gelegene abnorm eng.

[*Viti* (195) fand in einem todtgeborenen siebenmonatlichem Fötus einen geschlossenen, gelbliche Flüssigkeit und Meconium enthaltenden Sack, der durch eine einzige Oeffnung direct hinten mit dem Blinddarm communicirte, rechts mit dem Colon ascendens und links mit dem letzten Theil des Ileums. Es fehlte die iliocöcale Klappe. Die Structur des Sackes zeigte einen Uebergang der Darmhäute um dessen Wände, obwohl dieselben schon hier sehr modificirt waren. Es handelt sich folglich um einen Fall von Divertikel, abhängig von der Persistenz des Ductus omphalo-mesentericus. *Berté.*]

[Das von *Walentowicz* (197) näher beschriebene Thier mit Hermaphroditismus bilateralis stammte von einer Sau gemischter und einem Eber reiner Yorkshirer Rasse. Aus einem Wurfe von 7 Ferkeln waren

6 Stück normal gebaut, nur das 7. zeigte die zu beschreibende Anomalie. Das Ferkel wurde bis zum 8. Monate aufgezüchtet, um die Richtung seines Geschlechtstriebes zu constatiren; dieselbe erwies sich entschieden als männliche. Die äusseren Geschlechtstheile zeigten völlig weibliche Gestaltung: Vagina, etwas stärker entwickelte Clitoris, 14 gut entwickelte Brustdrüsen an der Bauchfläche. Daneben fanden sich aber zwischen den Hinterschenkeln zwei grosse ovale Geschwülste, welche Hoden enthielten. Die anatomische Untersuchung des geschlachteten Thieres ergab eine gut entwickelte Vagina (von 25 cm. Länge), Uterushals (21 cm.), Uteruskörper (4 cm.) und zwei Uterushörner (40 cm.) mit normaler Schleimhaut. Die inneren Enden der Hörner waren aber völlig geschlossen, d. h. sie endigten blind. Den letzteren lagen seitlich etwa hühnereigrosse Ovarien an, welche aus fibrösem Bindegewebe bestanden, keine Follikel oder Eizellen enthielten und nur vereinzelte, kurze, blind endigende, mit körniger Masse erfüllte Schläuche nahe der Oberfläche wahrnehmen liessen. Am rechten Eierstocke fand sich auch noch ein mit demselben verwachsenes, strangförmiges, 4 cm. langes solides Gebilde, welches vom Uterushorn als dünner Strang beginnend sich bis 2 cm. verbreiterte und einen Theil des Ovariums kappenförmig umfasste; es war dies jedenfalls ein Rudiment des Eileiters. Die in der Nachbarschaft der Ovarien in scrotumartigen Hautausstülpungen gelagerten, 6 cm. langen, 2 cm. dicken Hoden zeigten in allen Theilen den Bau normaler Organe (Häute, Septen, Canälchen, Nebenhoden). Die Samenstränge enthielten spärliche Spermatozoen, verliefen in den Ligg. lata parallel zu den Uterushörnern, in der Nähe des Uteruskörpers erweiterten sie sich, zeigten den Bau von Samenbläschen und bildeten schliesslich kurze Ausführungsgänge, welche auf der Schleimhaut des Uterushalses etwa 2 cm. vor dessen Vaginalende ausmündeten. *Hoyer.*]

*Wolff* (206) beschreibt an einem Mädchen einen Fall von flughautähnlicher Bildung, eine dreieckige glatte Hautbrücke zwischen dem flectirten Unterschenkel und dem Oberschenkel darstellend. Ausserdem fanden sich noch Knochendefecte und Klumpfuss an demselben Individuum vor.

*Ziegenspeck* (213) schildert zwei Fälle von sogenannten Cysten in Hymen Neugeborener; es sind aber solide Bildungen von 3—5 cm. Durchmesser, welche vielleicht später zu Cysten sich entwickelt hätten. Vf. macht darauf aufmerksam, dass also jene Einstülpungs-, Faltungs- und Abschnürungsprocesse, denen unser Körper entwicklungsgeschichtlich seine Form verdankt, mit der Vollendung dieser Form nicht aufgehört haben, sondern unter gewissen Bedingungen jederzeit noch stattfinden können.

*Derselbe* (214) beschreibt und erläutert einen Fall von Fehlen der aufsteigenden Aorta, fast vollständigem Fehlen des Septum ventriculorum und des linken Ventrikels. Als Ursache nimmt Vf. entzünd-

liche Processe an, welche zu Stenose und Verschluss des Ostium venosum sinistrum und zu Thrombose der aufsteigenden Aorta führten. Vf. schliesst, dass der Embryo seine beiden Herzkammern analog dem Kreislauf der Fische als eine einzige benutzt und dass Vermischungen des Blutes beider Herzkammern im Fötalkreislaufe stattfinden. Die Ausbildung des Kopfes des Kindes war normal, obgleich ihm hier kein sauer- und nährstoffreicheres Blut zugeführt werden konnte.

[*Zoja* (216) beschreibt folgendes abnorme Fussskelet: Unter den 23 Gelenken, welche man zwischen den Tarsus- und Metatarsusknochen beobachtet, waren 16 ankylosirt und 7 normal. Die 12 Tarsus- und Metatarsusknochen waren auf 3 reducirt. Das erste Stück war vom Astragalus gebildet, der einzige Knochen, welcher sich unabhängig erhielt, das zweite bestand aus den verschmolzenen Os naviculare, Ossa cuneiformia und den drei ersten Metatarsi. Das dritte Stück setzte sich aus dem Calcaneus, dem Cuboid und den zwei letzten Metatarsi zusammen. Der Vf. vermuthet, dass diese Ankylosen erblich seien, wie es zweifelsohne der Fall ist mit der Polydactylie. *Berté.*]

*Leboucq* (218) berichtet über beiderseitige Mikrodactylie bei einer alten Frau. Die zweiten Phalangen der 4 ulnaren Finger sind im Gebiete der Diaphyse atrophirt. Am Daumen sind die 2 Phalangen normal, aber das Carpale I ist auf 2 cm. verkürzt. Der Vater, 8 Kinder und mehrere Enkel zeigen Mikrodactylie.

---

## Zweite Abtheilung.

# Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent: Prof. **G. Born.**

---

## I.

## Allgemeines.

1) *Hertwig, O.,* Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. 2. Auflage. Jena, Fischer. 11 Mk.

2) *Duval, M.,* Atlas d'embryologie. Paris, Masson. 1889. (1888 erschienen.) 40 plchs. 42 Mk.

3) *v. Baer, K. E.,* Ueber Entwicklungsgeschichte der Thiere. Zweiter Theil. Schlussheft. Herausgegeben von Prof. Dr. L. Stieda. Königsberg, W. Koch. 1888.

4) *Kerbert, C.,* Het aquarium en zyne bewoners. beschreven en togelicht. (Das Aquarium (des Amsterdamer Zoologischen Gartens) beschrieben und erklärt.) 97 Stn. 2 Tafeln. In Bydragen tot de Dierkunde, uitgegeven door het Kon. Zool. Genootschap „Natura Artis Magistra" te Amsterdam. 1888.

5) *Wenckebach, K. F.,* De beteckenis van het Parablast (die Bedeutung des Para-

blastes). Donders-Feestbundel van hed Ned. Tydschrift voor Geneeskunde. p. 259. 18 pp.

6) *Hatschek, B.,* Ueber den Schichtenbau von Amphioxus. Anat. Anzeiger. Nr. 23 bis 25. S. 662—667.

7) *Rabl, R.,* Ueber die Bildung des Mesoderms. Anat. Anzeiger. Nr. 23—25. S. 654—661.

8) *Derselbe,* Ueber die Differenzirung des Mesoderms. Anat. Anzeiger. Nr. 23—25. S. 667—679.

9) *v. Ebner, V.,* Urwirbel und Neugliederung der Wirbelsäule. Wiener akadem. Anzeiger. 19. Juli. 1888.

10) *Beard, J.,* Morphological studies. II. The development of the peripheral nervous system of vertebrates. Quart. journal of micr. science. Oct. 1888. p. 153—227. 6 Tafeln.

11) *Derselbe,* A contribution to the morphology and development of the nervous system of vertebrates. Anat. Anzeiger. Nr. 29. S. 874—884; Nr. 30. S. 899 bis 905.

12) *Lahousse, E.,* Recherches sur l'ontogenèse du cervelet. Archives de biologie. T. VIII, 1. p. 43—110. 8 Tafeln. (Referat s. Nervensystem.)

13) *Vignal, W.,* Recherches sur le développement de la substance corticale du cerveau et du cervelet. Archives de physiologie. No. 7 u. 8. 4 Tafeln. (Ref. s. Nervensystem.)

14) *Sutton, J. Bland,* On the evolution of the central nervous system of vertebrata. Brain. Vol. XLIII. p. 336—342.

15) *Rüdinger, N.,* Zur Entwicklung der häutigen Bogengänge des inneren Ohres. Sitzungsber. d. mathem.-physik. Klasse d. K. bayer. Akademie d. Wissensch. zu München. Bd. XVIII. S. 493—502. Mit 1 Tafel.

16) *Liessner, E.,* Ein Beitrag zur Kenntniss der Kiemenspalten und ihrer Anlagen bei amnioten Wirbelthieren. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XIII. S. 402—426. 1 Tafel.

17) *Lockwood,* Development of the heart. British medical journal. No. 1457. p. 1214.

18) *Selenka, E.,* Die Gaumentasche der Wirbelthiere. Biolog. Centralbl. Bd. VII. Nr. 22. S. 679—683.

---

[*Kerbert* (4) beschreibt ausführlich die Entwicklungsgeschichte der Aquarien, die Systeme der grössten, jetzt bestehenden Institute dieser Art, und geht in Einzelheiten der Einrichtung des Amsterdamer Aquariums nach. Er knüpft daran eine Aufzählung seiner Bewohner mit Bemerkungen über ihre Lebensweise und ihre Bedürfnisse im Aquariumleben. *van Bemmelen.*]

[*Wenckebach* (5) giebt eine Uebersicht der Untersuchungen und Meinungen über die Herkunft des Parablasten und seine Bedeutung für die Bildung des Embryos, und kommt zu dem Resultate: Die Parablasttheorie von His und der Mesenchymkeim von O. Hertwig sind gänzlich zu verwerfen, weil es 1. irrationell ist, bei der einen Hälfte der Vertebraten (der sich aus meroblastischen Eiern entwickelnden) eine Entwicklung des Mesenchyms anzunehmen, welche bei der andern (mit holoblastischen Eiern) unmöglich in jener Weise stattfinden kann; 2. weil diese Theorien, soweit sie die Entwicklung des Bindegewebes betreffen,

auf keine einzige Wahrnehmung sich stützen; 3. weil für die Knochenfische das Gegentheil bewiesen ist (näml. dass die Kerne des Periblastes aus denen des Archiblastes (Blastoderm) durch Karyokinese hervorgehen, und die Zellen des Periblastes an dem Aufbau des Embryos sich nicht betheiligen; Vf., Ziegler, Prince, C. K. Hoffmann, Goronowitsch, Kowalewsky); 4. weil die Untersuchungen, welche die Gültigkeit dieser Theorien für die übrigen Wirbelthiere beweisen sollen, dazu ungenügend sind und eine bessere Deutung in entgegengesetztem Sinne zulassen. *van Bemmelen.*]

*Hatschek* (6) geht von dem Stadium (2. Tag) aus, wo man an den Ursegmenten des Amphioxus ein mediales Blatt, welches im Bereiche der Chorda aus hohen Muskelepithelzellen (Seitenrumpfmuskel), dorsal und ventral davon aber aus platten Epithelzellen besteht, und ein parietales (laterales) Blatt, welches nach aussen von der Ursegmenthöhle gelegen und allein aus platten Epithelien zusammengesetzt ist, unterscheiden kann. Etwas später — zu Ende der Embryonalentwicklung — sondern sich die Ursegmente in einen dorsalen Abschnitt, an dem die Segmentirung sich erhält (Urwirbel) und einen ventralen Abschnitt (Seitenplatten), dessen Höhle durch Eingehen der Septen zu einer in der ganzen Länge des Körpers einheitlichen wird (Splanchnocoel). Unter dem Muskelblatt (oder dem Seitenrumpfmuskel) des Urwirbels findet man ein plattes Epithel, welches unmittelbar dem Darmblatt (epithelialen Darmrohr) sich anschmiegt. Von dieser vom Autor Sklerablatt oder Sklerotom genannten Membran schiebt sich später eine Falte zwischen Chorda und Rückenmarksrohr einerseits und Muskelplatte andererseits in die Höhe bis zum oberen Rande der letzteren. Das mediale Blatt dieser Falte bildet die skeletogene Schicht, das laterale bildet das Fascienblatt für den Muskel, welches denselben nur an dieser einen medialen Seite überzieht. Das ganz aus platten Epithelzellen bestehende parietale Blatt des Urwirbels heisst Cutisblatt, es wächst ventralwärts vor (was übrigens die Muskelplatte bis zu einem gewissen Grade auch thut), und schiebt sich zwischen Epidermis und Somatopleura ein, bis es die Ventralseite erreicht und sogar die unpaare ventrale Flossenhöhle auskleidet. Auch dorsalwärts erstreckt es sich bis in die unpaare Flosse. Man findet also beim jungen Amphioxus folgende Schichten: Unter der Epidermis das Cutisblatt, darauf folgt das Myocoel, welches beim Amphioxus zeitlebens persistirt, im Myocoel liegt der Muskel, der aus zwei Schichten, dem Muskelblatt und Fascienblatt, besteht; nach innen folgt wieder Myocoel und als mediale Wand dieser Höhle die skeletogene Schicht; dieselbe erscheint in der dorsalen Körperregion als äussere Chordascheide und deren neutrale (neurale? Ref.) Fortsetzung; in der ventralen Körperregion bildet die ventrale Fortsetzung dieses skeletogenen Blattes zusammen mit der Somatopleura eine doppelschichtige Scheide-

wand zwischen Myocoel und Splanchnocoel. Nach innen vom Splanchnocoel folgt die Splanchnopleura, welche die Aorta, das Darmepithel und die Subintestinalvene einhüllt. — Die zellenfreie Cutisgallerte des Amphioxus wird unter dem Einfluss der Epithellamelle des Cutisblattes gebildet. — Ein kurzes Referat ohne Bilder kann von der Bedeutung dieser sehr wichtigen, aber im Original schon sehr zusammengezogenen Arbeit nur einen unvollkommenen Begriff geben.

*Rabl* macht in der Einleitung zu seinem ersten Vortrage (7) darauf aufmerksam, dass in der phylogenetischen Reihe der Wirbelthiere der Gehalt des Eies an Nahrungsdotter mehrere Male zu- und abgenommen habe. So sind die Eier des Amphioxus und der Cyclostomen als primär dotterarme Eier mit totaler Furchung zu bezeichnen, die Eier der Ganoiden und Amphibien dagegen als secundär und diejenigen der placentalen Säugethiere als tertiär dotterarme. Wenn wir ferner die Eier der Selachier — da sie in der Reihe der Wirbelthiere die ersten sind, die eine partielle Furchung zeigen — als primär dotterreiche bezeichnen dürfen, so müssen wir diejenigen der Teleostier, Sauropsiden und Monotremen secundär dotterreiche und ihre Furchung eine secundär partielle nennen. Diese Verhältnisse haben nun sehr wesentlichen Einfluss auf die Erscheinungsform der Gastrulation. Es ist sehr wahrscheinlich dass der Nahrungsdotter der Protamnioten dort aufgetreten sei, wo die Hauptmasse der Dotterzellen bei den Amphibien gelegen war, also vor und ventralwärts vom Blastoporus. Es wird also aus der Furchung eine Keimscheibe entstanden sein, die sich nicht wie bei der Discogastrula der Selachier am Rande einstülpte (der Vorderrand derselben entsprach dem ventralen, der Hinterrand dem dorsalen Urmundrande der Amphioxusgastrula), sondern bei der die Einstülpung etwas hinter der Mitte der Oberfläche erfolgte. Es ist klar dass hier der Vorderrand der Einstülpungsöffnung dem dorsalen Urmundrande der Amphibien und des Amphioxus (also auch dem Hinterrande der Selachiergastrula), — der Hinterrand der Einstülpungsöffnung dem ventralen Urmundrande der Amphibien und des Amphioxus (also dem Vorderrande der Selachiergastrula) entsprochen haben muss. Nimmt man nun an, dass bei den Amnioten, wie in vielen andern entwicklungsgeschichtlichen Beispielen, an Stelle der hohlen Einstülpung eine solide Einwachsung erfolgt ist, so lassen sich die Verhältnisse derselben leicht erklären; bei den Reptilien findet theilweise Einstülpung statt, bei den Säugern nur noch eine solide Einwachsung, ein Primitivstreifen, der also dem Urmunde homolog ist. Bestätigt wird diese Anschauung durch die Lage des Canalis neurent., der beim Amphioxus und den Amphibien hinter dem dorsalen Urmundrande, bei den Selachiern am Hinterrande der Keimscheibe, bei den Amnioten am Vorderrande des Primitivstreifens entsteht. Ebenso stimmt damit die Lage der ersten Blutinseln. Endlich erklärt sich auch ungezwungen die Ent-

wicklung des Mesoderms. Dem „gastralen“ Mesoderm des Amphioxus entspricht der Mesodermtheil, welcher nach Rückert bei den Selachiern neben dem Chordaentoderm entsteht, dem peristomalen Mesoderm des Amphioxus der vom Keimscheibenrand aus gebildete Mesodermantheil der Selachier. Aehnlich, wie bei den Selachiern, erfolgt nach O. Hertwig die Mesodermbildung bei den Amphibien. Aber auch die Amnioten bieten wesentlich dieselben Verhältnisse. Das Mesoderm des Kopffortsatzes ist durchaus dem gastralen Mesoderm der übrigen Wirbelthiere zu vergleichen, während das Mesoderm des Primitivstreifens in jeder Beziehung dem peristomalen Mesoderm entspricht. — Von einer Scheidung der Mesodermanlage in einen parablastischen und archiblastischen Antheil will Autor übrigens ebensowenig wissen, wie von der Scheidung von Mesoblast und Mesenchym. — Abgesehen von den in der Discussion gemachten Einwänden Strahl's, O. Schultze's (siehe dessen S. 581 referirte Arbeit) bleibt nach des Referenten Ansicht immer noch die Entstehung des Entoderms bei den Amnioten ein schwieriger Punkt für die gewiss sehr einleuchtende Darstellung des Verf.

In der anschliessenden Mittheilung (8) erörtert *Rabl* die Differenzirung des Mesoderms bei den Wirbelthieren, seine Befunde schliessen sich eng an die oben referirten Hatschek's beim Amphioxus an. Auch beim Selachierembryo bildet sich am ventralen Rande der Muskelplatte des Urwirbels (unmittelbar unterhalb) der Chorda ein „Sklerotomdivertikel“, dieses schiebt sich zwischen Muskelplatte einerseits und Chorda und Rückenmark andererseits in die Höhe und liefert die gesammte axiale Bindesubstanz. Da die laterale Platte des Urwirbels ihrer weiteren Entwicklung nach als Cutisblatt zu bezeichnen ist, haben wir hier dieselbe Schichtenfolge, wie beim Amphioxus, von aussen nach innen: 1. Cutislamelle, 2. Muskellamelle, 3. Sklerotom, nur dass letzteres bei den Selachiern sich nicht als hohles Säckchen in die Höhe schiebt, dessen eine Wand zum Fascienblatt, dessen andere zur skeletogenen Schicht wird, sondern von einem kleinen Divertikel aus als solide Wucherung vorwächst. Cutislamelle und Muskelplatte vereinigen sich an ihren ventralen Rändern (Hautmuskelplatte) und wachsen zusammen ventral nach abwärts und schieben sich zwischen Ectoderm und Somatopleura vor (ganz ähnlich, wie beim Amphioxus). Danach löst sich die Cutislamelle mit Aufhebung des epithelialen Verbandes ihrer Zellen in Bindegewebe (Cutis) auf. Es scheint, dass auch die parietale Seitenplatte an der Cutisbildung Theil nimmt. Vorher war schon von der visceralen Seitenplatte, indem Zellen aus ihrem epithelialen Verbande heraustraten, eine Bindesubstanzbildung (auch die Musculatur des Darmkanales stammt daher) eingeleitet, so dass wir nach dem Orte ihres Entstehens drei Gruppen von embryonalem Bindegewebe unterscheiden: axiales, viscerales und dermales Bindegewebe. Ueberall entsteht es ohne Beziehung zu den Gefässen, ein besonderer

Bindegewebskeim existirt nicht. — Auch bei den Amnioten lässt sich im Princip derselbe Entwicklungsgang nachweisen, die dorsale (dem Ectoderm anliegende) Wand des Urwirbels wird Cutislamelle, der obere Theil der medialen (dem Rückenmark anliegenden) Wand des Urwirbels wächst an der Innenseite der letzteren zur Muskelplatte aus, die mit dem Cutisblatt vereinigt sich als Hautmuskelplatte nach unten (ventralwärts) ausdehnt, der untere Theil der medialen und die untere Wand des Urwirbels liefern das Sklerotom. Die Differenz gegenüber den Verhältnissen bei Pristiurus liegt fast ausschliesslich in der ungemein mächtigen Ausbildung des Sklerotoms, dasselbe liefert wie bei den Selachiern in ganz ähnlicher Ausbreitung die gesammte axiale Bindesubstanz. Die Cutislamelle löst sich zur dermalen Bindesubstanz auf, die Splanchnopleura scheidet die viscerale Bindesubstanz aus. Nirgends ist ein Antheil an der Bindegewebsbildung von Seiten der Gefässe nachzuweisen. — Auch für die Rabl'schen Vorträge gilt wie für den Hatschek'schen, dass ihre Bedeutung bei ihrer sowieso knappen Fassung in einem Referate ohne Bilder nicht genügend hervortreten kann.

*Beard* (10) hat die Entwicklung der peripheren Nerven hauptsächlich bei Selachierembryonen und beim Hühnchen untersucht, doch auch Vertreter der übrigen Wirbelthierklassen haben Berücksichtigung gefunden. Aus dem Résumé der Arbeit, die eine recht lebhafte gegen His, Gegenbaur, Onodi und andere gerichtete Polemik enthält, entnehmen wir Folgendes: Die Spinalganglien der Wirbelthiere differenziren sich aus den inneren Schichten des Epiblasts gerade an der äusseren Grenze der Neuralplatten. Nach der Abspaltung derselben vom Epiblast bleibt im Epiblast eine Formation zurück, welche His Zwischenstrang genannt hat; diese hat aber keinen Antheil an der Bildung der Ganglien; — His's Zwischenrinne existirt nicht. Gewisse Theile der Kopfganglien entwickeln sich vor Schluss des Neuralrohres in ganz gleicher Weise vom Epiblast, wie die Spinalganglien. Diese Theile der cranialen Ganglien sind den spinalen mehr oder weniger homolog, möglicherweise entsprechen sie nur dem Theil der Spinalganglienanlagen, welcher die sympathischen Ganglien liefert. Beim Schluss des Neuralrohres rücken die Ganglienanlagen mit nach oben und kommen nach Abtrennung vom Epiblast zwischen die oberen Ränder (Lippen) der zusammengebogenen Neuralplatten zu liegen; nach Vf. wäre also nach Ablösung vom Epiblast das Neuralrohr oben in der Mittellinie nicht geschlossen, sondern aufgeschlitzt und der Spalt würde durch die Ganglienanlagen ausgefüllt, die von den Wänden des Neuralrohrs aber immer durch deutliche Grenzen abgesetzt sein sollen. Bald darauf wachsen aber die Ganglienanlagen aus dieser Stellung heraus und die oberen Lippen des Neuralrohres kommen zum Schluss. Die Ganglienanlagen wachsen an den Seiten des Neuralrohres herab (richtiger wäre wohl: sie verschieben sich gegen das

Neuralrohr an dessen Seiten herab, denn bei einem blossen Herabwachsen müssten doch die oberen Enden an ihrer ursprünglichen Stelle bleiben, Ref.) und gewinnen ihre erste und einzige Verbindung mit dem Neuralrohr wahrscheinlich dadurch, dass Fasern aus den Ganglien in das Centralnervensystem hineinwachsen. Die „neuralen" Kopfganglien (d. h. die welche auf dieselbe Weise, wie die Spinalganglien entstehen, Ref.) wachsen bis zum seitlichen Epiblast in der Höhe der Chorda aus und verschmelzen mit demselben (Anlagen der lateralen oder branchialen Sinnesorgane, Beard, Froriep). Durch diese Verschmelzung gelangen bei allen Wirbelthieren epiblastische Formelemente in die betreffenden Kopfganglien, die der Autor als Seitenganglien (lateral ganglia) unterscheidet. — Die vorderen Wurzeln der Kopf- und Rückenmarksnerven entstehen als Auswüchse von Ganglien, die im Centralnervensystem gelegen sind. Um sie zu bilden, verlassen Zellen das centrale Nervensystem und vertheilen sich im Nerv. Alle anderen Wurzeln enthalten vom Anfang an viele Kerne, welche nervösen und nicht parablastischen Ursprungs sind (Balfour).

Da wir eben die ausführliche Arbeit Beard's referirt haben, begnügen wir uns mit einem Hinweis auf die Zusammenstellung seiner Resultate im anat. Anz. (11), an die freilich noch eine Auseinandersetzung mit einer Anzahl inzwischen erschienener Arbeiten anderer Autoren geknüpft ist.

*Rüdinger* (15) findet, dass die Bogengänge nicht in Form von taschenartigen Aussackungen des Labyrinthbläschens, die dann in der Mitte ihrer Fläche vom Mesoderm durchbrochen und so in bogenförmige Canäle umgewandelt werden, entstehen, wie dies bisher allgemein angegeben wurde, sondern dass jeder Bogengang durch epitheliale Knospung oder Sprossung aus der Ohrblase entsteht und dass für jeden häutigen Bogengang zwei solcher Sprossen auftreten, die sich nachher mit einander vereinigen. Die Gegeneinanderbiegung und Vereinigung der beiden Hohlsprossen scheint durch die Grössenunterschiede des Zellenmateriales an den Seiten der Bogenanlagen stattzufinden; an den einander zugewandten Seiten zweier zusammengehöriger Hohlsprossen bleiben die Zellen klein, an den abgewandten Seiten erscheinen sie grösser. Die Untersuchung ist an Vertretern der meisten Wirbelthierfamilien ausgeführt; — eine ausführlichere Mittheilung steht in Aussicht. —

*Liessner* (16) hat die Frage der Durchgängigkeit der Kiemenspalten bei Vertretern aller Amnioten sorgfältig geprüft und ist zu folgenden Resultaten gelangt. Relativ am primitivsten zeigt sich das Kiemenspaltensystem bei den untersuchten Repräsentanten der Reptilien, indem bei Lacerta vivipara sicher Anlagen zu 5 Kiemenspaltenpaaren und dazu noch eine Andeutung auf ein sechstes gefunden wurden. Bei den untersuchten Vögeln wurden Anlagen nur zu 5 Kiemenspaltenpaaren nachgewiesen und das Schaf zeigte die Anlagen schon auf 4 reducirt, bei

welchen nur in den 2 ersten wirkliche Spalten erscheinen, die sehr klein sind und, wie es scheint, sich nicht constant einstellen. Beim Hühnchen dagegen können die 3 ersten Kiemenspaltenpaare offen gefunden werden und wir dürfen von dem ersten und zweiten sagen, dass sie in der Regel sich eröffnen und relativ gross sind. Bei Lacerta lassen sich sogar 4 offene Kiemenspalten finden (die vierte allerdings nur in einem Falle und auch nur an einer Seite), von denen die beiden ersten ebenso constant erscheinen, wie beim Hühnchen. Die Anlage zur 3. Kiemenspalte, welche bei Lacerta und beim Hühnchen zum Durchbruch gelangen kann, wurde beim Schaf stets mit einer Verschlussmembran versehen angetroffen. Beim Hühnchen kann die Anlage zu einer 4. Kiemenspalte eine zweischichtige Verschlussplatte haben, während beim Schaf diese Verschlussplatte auf früherer Stufe stehen bleibt, indem dieselbe stets noch eine Zone mittleren Keimblattes erkennen lässt (wie Froriep beim Rinde). Das Darmdrüsenblatt der 5. inneren Kiemenfurche berührte nur bei Lacerta das Hornblatt; beim Hühnchen spricht sich die weiter gegangene Reduction dieser Kiemenspaltenanlage darin aus, dass das Darmdrüsenblatt stets durch eine mehr oder weniger breite Schicht des Mesoderms vom Hornblatt getrennt bleibt. Bei dem untersuchten Säugethier erreicht die Reduction der hier untersuchten Organisationsverhältnisse den relativ höchsten Grad. (Vergl. dazu das Referat der Piersolschen Arbeit Nr. 108 u. 109 dieses Berichts).

---

## II.

## Fische.

19) *Kupffer, C.*, Ueber die Entwicklung der Neunaugen. Sitzungsber. d. K. bayer. Akad. d. Wiss. zu München. Math.-phys. Kl. 1888. Bd. I. S. 71—79.

20) *Scott, W. B.*, The embryology of Petromyzon. American journ. of morphol. Vol. I. 2. p. 253—310. 4 Tafeln.

21) *Goette, A.*, Ueber die Entwicklung von Petromyzon fluviatilis. Zoolog. Anzeiger. Nr. 275. S. 160—163.

22) *Kastschenko, N.*, Zur Frage über die Herkunft der Dotterkerne im Selachierei. Anat. Anzeiger. Nr. 9. S. 253—257. 1 Tafel.

23) *Derselbe*, Zur Entwicklungsgeschichte des Selachierembryos. Anat. Anzeiger. Nr. 16. S. 445—467.

24) *Swaen, A.*, Études sur le développement de la Torpille (Torpedo ocellata). Archives de biologie. T. VII. p. 537—585. 3 Tafeln.

25) *Ziegler, E.*, Der Ursprung der mesenchymatischen Gewebe bei den Selachiern. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXII. S. 378—400.

26) *van Wijhe, J. W.*, Ueber die Entwicklung des Excretionssystemes und anderer Organe bei Selachiern. Anat. Anzeiger. Nr. 2 u. 3. S. 74—76.

27) *Derselbe*, Bemerkung zu Dr. Rückert's Artikel über die Entstehung der Excretionsorgane bei Selachiern. Zool. Anzeiger. Nr. 289. S. 539—540.

28) *Rückert, J.*, Ueber die Entstehung der Excretionsorgane bei Selachiern. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1888. S. 205—278. 3 Tafeln.

29) *Derselbe,* Ueber die Entstehung der endothelialen Anlagen des Herzens und der ersten Gefässstämme bei Selachier-Embryonen. Biolog. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 13 u. 14.

30) *Dohrn, A.,* Ueber die erste Anlage und Entwicklung der motorischen Rückenmarksnerven bei den Selachiern. Mittheil. aus der zoolog. Station zu Neapel. Bd. VIII. S. 441—461. 1 Tafel.

31) *Ewart, J. C.,* On the development of the electric organ of Raja batis. Proceed. of the R. soc. 267. p. 120—121.

32) *Raffaele, F.,* Le nova galleggianti e le larve dei Teleostei nel golfo di Napoli. Mittheil. aus der zoolog. Station zu Neapel. Bd. VIII. 1. S. 1—84. 4 Tafeln.

33) *Hoek, P. P. C.,* Bemerkungen über Larven und Junge einiger wichtigeren in dem Berichte (über Steerthamen Fischerei) behandelten Fischarten. Tydschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging Supplement. Bd. II. 1888. S. 275. 44 Stn. (Holländisch und Deutsch.)

34) *van Bambeke, Ch.,* Remarques sur la reproduction de la Blennie vivipare (Zoarces viviparus). Bulletins de l'acad. royale de Belgique. 3. série. T. XV. No. 1. 1888. 28 pp.

35) *von Ihering, R.,* Ueber Brutpflege und Entwicklung des Bagre (Arius Commersonii). Biolog. Centralbl. Nr. 9. S. 268—271.

36) *Henneguy, F.,* Recherches sur le développement des poissons osseux. Embryogénie de la truite. Journ. de l'anat. et path. Ponchet. p. 413—502 u. 525—617. Tafel XVIII—XXI.

37) *Hoffmann, C. K.,* Ueber den Ursprung und die Bedeutung der sogenannten „freien" Kerne in dem Nahrungsdotter bei den Knochenfischen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLVI. S. 517—548. 1 Tafel.

38) *Reinhard, W.,* Entwicklung der Keimblätter, der Chorda und des Mitteldarmes bei den Cyprinoiden. Zoolog. Anzeiger. Nr. 293. S. 648—655.

---

Nach *Kupffer* (19) entsteht an den Eiern von Petromyzon Planeri das Blastoderm in der Weise, dass die äusserste Lage der Morulazellen epithelialen Charakter annimmt. Dieser Process beginnt nicht am Keimpol (animaler, activer Pol), sondern in der Region, die, wie sich nachträglich herausstellt, zur dorsalen wird. Diese Region erscheint durch die Länge ihrer cylindrischen Epithelzellen ausgezeichnet (Embryonalschild). Ehe die Bildung des epithelialen Blastoderms das ganze Ei umfasst, beginnt die Gastrulation an der hinteren Grenze des Embryonalschildes zwischen Aequator und Gegenpol. Am Blastoporus tritt zwischen Exoderm und Entoderm eine von den Zellen des Umschlagsrandes abstammende Zellmasse auf, die dem Wachsthum der Axenorgane in caudaler Richtung dient, in welche dieselben (Centralnervensystem, Chorda und Urwirbelplatten) ohne Abgrenzung übergehen. Vf. schlägt dafür und für die entsprechende Anlage anderer Wirbelthiere (Endknospe der Knochenfische, Sichel, Endwulst der Amnioten) den Namen Teloblast vor. Der Blastoporus erhält sich als After, ein Can. neurent. wird nicht gebildet. Das Wachsthum der Axenorgane geht dem entsprechend vom dorsalen Rande des Blastoporus aus und damit in Uebereinstimmung findet sich der Teloblast vor dem Blastoporus; wo

ein Can. neurent. gebildet wird, wo also der Blastoporus von der Anlage des Centralnervensystems umgriffen wird, liegt der Teloblast hinter dem Blastoporus. Der Teloblast ist vielleicht homodynam den Polzellen des Mesoderms beim Amphioxus. Durch Einfaltung des Exoderms (zur Bildung des Centralnervensystems) und des Entoderms (zur Bildung der Chorda), wobei aber in beiden Blättern die Faltenhälften geschlossen aneinander liegen, entsteht, da die beiden entgegengesetzt gerichteten Falten sich mit ihren Kämmen ohne deutliche Grenzen berühren, ein solider medianer „Kiel", in welchem erst später in der Mitte seiner Länge beginnend eine Sonderung auftritt. Vorn gliedert sich vom exodermalen Theile des Kiels vor seiner Trennung vom äusseren Blatt jederseits eine Ganglionanlage, es ist dies die für den Nerven des Vorderkopfes, den Ophthalmicus. Das Ganglion liegt, nachdem es sich gleichzeitig mit dem Hirn vom Exoderm gesondert hat, völlig isolirt zwischen Hirn und Epidermis und entwickelt erst später die Wurzel sowohl, wie den distal verlaufenden Theil des Nerven. Die Ganglien der Nerven der Branchialregion (NN. mandibularis, facialis, acusticus, vagus) entwickeln sich in Verbindung mit der Epidermis, wie es Beard u. A. für die Elasmobranchier u. s. w. geschildert haben. Endlich die Ganglien der dorsalen Aeste des Rückenmarks entwickeln sich von diesem aus zusammen mit den Aesten selbst ohne Betheiligung der Epidermis. — Im Kopftheil, die Branchialregion mit einbegriffen, bildet der Urdarm zur Bildung des Mesoderms paarige Mesodermfalten oder Cölomdivertikel, die sich abschnüren und segmental gliedern. Im Bereiche des Rumpfes differenzirt sich das Mesoderm aus den das Entoderm umgebenden Dotterzellen. Zuerst entstehen die Urwirbel, später die Seitenplatten. Ein Cölomspalt erscheint synchron mit der Anlage der Vorniere und des Herzens. Der Vornierengang ist exodermaler Herkunft; die drei Vornierenkanäle entstehen successive als kegelförmige Erhebungen des Parietalblattes gegen das Exoderm und vereinigen sich mit der hohl werdenden Anlage des Ganges.

*Scott* (20) giebt die Resultate der Fortsetzung seiner im Jahre 1881 erschienenen Untersuchungen über die Entwicklung von Petromyzon folgendermaassen an: Die Oberlippe dreht sich allmählich in einem Bogen von 180° und diese Drehung übt erheblichen Einfluss auf die vorderen Organe des Kopfes aus. Alle Theile des Gehirns, mit Ausnahme der Riechlappen, sind in der eben ausgeschlüpften Larve vorhanden. Das Gehirn ist ausserordentlich klein, besonders das Vorder- und Mittelhirn, ohne Zweifel im Zusammenhang mit dem unentwickelten Zustande der Sinnesorgane während der Larvenperiode. Selbst das Hinterhirn, obgleich gross im Vergleich zu den vorderen Abtheilungen, muss im Allgemeinen doch klein genannt werden. Die Hirnbeuge ist immer gering und wird theilweise durch eine Drehung im entgegengesetzten

Sinne ausgeglichen. Die Grosshirnhemisphären entstehen als eine unpaare, solide Masse, welche sich späterhin theilt, aber dabei noch solid bleibt; die Seitenventrikel erscheinen erst in Larven von 14 mm. Länge. Die Riechlappen werden von den Hemisphären gebildet und nicht von besonderen Wucherungen des Riechepithels. Das Infundibulum bildet sich als eine Aussackung des Bodens des Zwischenhirns und ist zuerst einfach, doch theilt es sich schon in kleinen Larven in Lobus und Saccus. Die Epiphyhis entsteht wie bei anderen Vertebraten, doch zeigt sie bald den Charakter einer Augenblase (Optic vesicle), aber ohne Linse; von der ersten aus bildet sich eine zweite Blase, die in enge Beziehungen zum linken Ganglion habenulae tritt. Ihre Lage ist zuerst median, das Wachsthum des rechten Ganglion habenulae zwingt ihren Anheftungspunkt sich nach der linken Seite zu verschieben. Wahrscheinlich gewinnt die Zirbel irgend eine secundäre Function. Die Ganglia habenulae sind von Anfang an asymmetrisch, das rechte ist viel grösser als das linke. Die Hypophysis stammt von dem Epiblast der Kopfoberfläche ab und steht in engem Zusammenhange mit der Riechgrube. Dieser Zusammenhang ist als ein secundärer anzusehen und es lassen sich Gründe dafür anführen, dieses Organ als Rudiment eines einst an der Oberfläche des Kopfes mündenden Kanales zu betrachten. Das Mittelhirn hat einen sehr ausgedehnten Boden. In Zusammenhang mit der Verzögerung der Augenentwicklung treten auch die Lobi optici sehr spät auf. Das Hinterhirn erleidet wenig Veränderungen, die wichtigsten sind die Verdünnung seiner Decke, die Bildung der Choroidealplexus und die Zerlegung der Zellmasse in einzelne Kerne. — Das Rückenmark gleicht in den späteren Embryonal- und früheren Larvenstadien dem der übrigen Vertebraten, die charakteristische Abplattung tritt in der Larve ein. Die peripherischen Nerven entwickeln sich ebenso wie bei den Selachiern (das Speciellere darüber siehe im Text). Die Hautsinnesorgane des Kopfes und der Seitenlinie entwickeln sich ohne Zusammenhang mit den Ganglien der Hirnnerven oder mit dem Seitennerven, aber später, wie diese. Diese Trennung (in der Entwicklung) ist als ein secundärer Vorgang anzusehen. Das Geruchsorgan zeigt eine ventrale Stellung und ist immer einfach und median gelegen; die Drehung der Oberlippe bringt die äussere Nasenöffnung an die Dorsalseite des Kopfes. Ein drüsiges Organ, ähnlich dem Jacobson'schen, aber ohne Communication mit der Mundhöhle wird von der hinteren-inneren Abtheilung der Nasengrube gebildet. Das Auge bildet sich, wie bei den übrigen Vertebraten; es erscheint aber bemerkenswerth, ein wie kleiner Theil der primären Augenblase zur Retina wird. Während der Larvenzeit bleibt das Auge in einem unentwickelten Zustande, indem die (histologischen) Elemente der Retina erst kurz vor der Metamorphose erscheinen. In der Larve ist keine Cornea vorhanden. Die frühen Entwicklungsstadien des Gehör-

organs weichen in keiner wesentlichen Beziehung von den entsprechenden Stadien bei höheren Wirbelthieren ab, erst in der jungen Larve treten die Unterschiede auf. Es findet sich keine Spur des horizontalen Bogengangs; das Vestibulum theilt sich unvollkommen in 2 Kammern und es bildet sich ein medianer Anhang. Der Recessus labyrinthi bleibt während des Larvenlebens und wahrscheinlich auch beim Erwachsenen bestehen. Die Cristae acusticae treten in jungen Larven als Flecken, in denen die Epithelien steife Hörhaare tragen, hervor. Das Ohr ist in der Larve im Vergleich mit den anderen Sinnesorganen besser entwickelt und unterliegt nicht so merklichen Umwandlungen.

Nach der vorläufigen Mittheilung von *Götte* (21) erfolgt die Gastrulation bei Petromyzon fluviatilis auf dieselbe Weise, wie bei den Amphibien: Der Urdarm beginnt mit dem Prostoma unterhalb der Keimhöhle, darauf sondert sich die dorsale Decke der Urdarmhöhle in Ecto- und Entoderm, welche Sonderung sich auf die Seitentheile der dicken unteren Keimhälfte fortsetzt. Das Mesoderm entsteht erst, nachdem die Gastrulation vollzogen ist, durch einen Abspaltungsprocess von den seitlichen Theilen im dorsalen Entoderm. Die Chorda entsteht so, wie es Calberla beschrieb. Ein Canalis neurent. existirt in den Embryonen und Larven von Petromyzon nicht. Das Prostoma wird in der That zum After und das ursprüngliche Lumen des Mitteldarmes durch ein neues, tiefer entstehendes ersetzt, während die ersten Lichtungen des Vorder- und Enddarmes sich dauernd erhalten. Die Spinalnervenanlagen entstehen rein epidermoidal und werden erst secundär zu dorsolateralen Anhängen des Medullarrohres. Aus diesen ersten Anlagen gehen die dorsalen Wurzeln und ihre Ganglien nebst den Nervenstämmen hervor; die ventralen Wurzeln erscheinen erst später und zwar ebenfalls nicht als selbständige Auswüchse des Medullarrohres, sondern als Verbindungen zwischen diesem und den anliegenden Ganglien, welche sich erst allmählich zu Strängen ausziehen. Die R. dorsales wachsen aus dem oberen Ende der Ganglien hervor. Die Anlage jedes Spinalnerven ist daher eine einheitliche und die Trennung sensibler und motorischer Fasern fällt nicht zusammen mit der Anlage der dorsalen und ventralen Wurzeln. Der Seitennerv entsteht als eine epidermoidale gangliöse Masse neben dem Vagus, welche sich später mit der Wurzel des letzteren verbindet und nach hinten horizontal auswächst. Innerhalb des Mesoderms, über den Kiementaschen, entstehen 5 gangliöse Körper, welche erst secundär mit einander und mit dem Vagus in Verbindung treten und die Kiemenäste entsenden. Das ganze peripherische Nervensystem entsteht also weder einheitlich noch überhaupt aus demselben Keimblatt. Nervenfasern und Nervenzellen entstehen getrennt und verbinden sich erst secundär. Petromyzon hat gleich den Amphibien 4 Mesodermsegmente (Mesomeren) im Kopfe. Auf dieselben fallen

4 Nervenanlagen: Trig.-Facialis, Acusticus, Glossopharyngeus, Vagus; den Hypoglossus hält Vf. für den ersten Spinalnerven des Rumpfes. Die 8 Kiemensäcke von Petromyzon sind Homologa der inneren Kiemensäcke der anuren Amphibien und entstehen ebenfalls zum Theil, d. h. vom 4. ab, innerhalb der Rumpfregion. — Das Endocardium stammt vom Entoderm; auch das Blut bildet sich im ventralen Entoderm hinter der Leberanlage.

*Kastschenko* (22) konnte an 3 Keimscheiben von Scyllium canicula, welche alle aus der Zeit zwischen der Bildung der zwei ersten Furchungskerne und dem Erscheinen der ersten äusserlich sichtbaren Furche waren, ausser zwei (gewöhnlich grösseren) centralen Kernen noch eine ganze Anzahl (bis 27) kleinere, peripherische Kerne nachweisen. Es gelang sowohl an Schnittserien (mit flächenhafter Reconstruction nach des Vfs. Methode), wie an durchsichtig gemachten Flächenpräparaten festzustellen, dass bei Haifischen das noch nicht gefurchte Ei mehrere Kerne enthält. Vf. bringt die überzähligen, peripheren Kerne mit der Entstehung der Dotterkerne (Merocyten) von Rückert in Verbindung.

In der folgenden, ausführlichen Mittheilung kommt *Derselbe* (23) auf die Entstehung der Dotterkerne noch einmal zurück. Er konnte jetzt nachweisen, dass 1. die sämmtlichen, innerhalb einer unsegmentirten Keimscheibe befindlichen Kerne einander ähnlich sind, dass 2. die Kerne aus der Keimscheibe sich in den Nahrungsdotter ausbreiten und dass 3. die Dotterkerne vor der Befruchtung fehlen. Die wahrscheinlichste Erklärung scheint demnach folgende zu sein: der erste sog. Furchungskern theilt sich wiederholt, infolgedessen entsteht ein vielkerniges Plasmodium. Dasselbe wird nachher allmählich vom Centrum nach der Peripherie in einzelne Zellen getheilt. Von den Kernen, welche sich gleichzeitig mit der Theilung des Plasmodiums (Segmentation) vermehren, bleiben die peripheren immer noch ausserhalb des Furchungsgebietes und verbreiten sich immer weiter nach der Peripherie, indem sie aus der Keimscheibe in den umgebenden Nahrungsdotter übergehen. Diese bezeichnen wir als Dotterkerne. Ein Theil von den letzteren wird durch eine verspätete (secundäre) Furchung dem Keim als Bestandtheil des Blastodermmesenchyms zugefügt, die definitiv im Dotter bleibenden aber functioniren als Vermittler des Absorptionsprocesses des Nahrungsdotters (Rückert). — Richtungskörperchen haben sich bei allen untersuchten Selachierspecies nachweisen lassen. Der Furchungsprocess geht vom Innern der Keimscheibe aus. So lange die Zahl der Segmentationskugeln 18—20 nicht übersteigt, giebt es nur senkrecht zu der Oberfläche der Keimscheibe gerichtete Furchen, erst später folgt die Abgrenzung dieser Segmente von den darunter liegenden Schichten des Keims. An der Peripherie der Keimscheibe treten auch kurze, halbkreisförmige, nach aussen concave Furchen auf, welche periphere Partien

der Keimscheibe ventralwärts abgrenzen (vgl. dazu S. 580 das von Houssay und Bataillon über die Furchung des Axolotl Angegebene). Da rings um die ganze Keimscheibe eine Invagination stattfindet, ist der ganze Rand derselben den Blastoporuslippen gleichzusetzen; die Invagination verschwindet aber vorn und seitlich rasch wieder und erhält und vergrössert sich nur am hinteren Ende, wo durch den Umschlag (nicht durch Anhäufung der Dotterkerne, Schultz, Rückert) der Entoblast gebildet wird. Der Nahrungsdotter ist dem (kolossal vergrösserten) Dotterpfropf der Amphibien zu vergleichen. Der Dotterentoblast von Rückert, hypoblaste primitive von Swaen (vergl. S. 566 u. f.) sind zum Mesenchym zu rechnen (Paraderm Kupffer's) und haben mit dem echten Hypoblasten nichts zu thun. — Ref. gesteht dass ihm die unter No. 6 folgende Beschreibung der Entstehung des Mesoblasten in der vorläufigen Mittheilung des Vfs. trotz wiederholten Studiums unverständlich geblieben ist; er vermuthet, dass sich in dem zweiten Satz der betreffenden Abtheilung („an den dorsolateralen Rändern des Urdarms" u. s. w.) irgend ein Lapsus calami eingeschlichen hat; Ref. vermag daher nur die vom Vf. betonten Sätze wiederzugeben: 1. dass die Bildung des embryonalen Mesoblasten von hinten nach vorn vor sich geht; 2. dass der Mesoblast paarig angelegt wird und 3. dass die Primitivrinne der Selachier mit der Mesoblastbildung nichts zu thun hat. — An der oberen Wand des Urdarms erscheint eine mediane Rinne (Chordarinne), deren zellige, obere Decke sich verdickt und sich als solide Bildung abschnürt, wonach die Rinne abgeflacht wird. Entsprechend der Chordarinne des Entoblastes wird auch im Ectoblast eine ähnliche Rinne als entgegengesetzt gerichtete Einstülpung (Primitivrinne) gebildet. Der Boden der letztern legt sich dem Gewölbe der Chordarinne fest an und bleibt einige Zeit lang mit demselben verwachsen (Kupffer'scher Kiel bei Petromyzon). Die Umbiegungsstellen der Primitivwülste in die Randwülste (am hintern Ende der Embryonalaxe Ref.) entwickeln sich zu den Caudallappen des Vfs.; die am Rande der Caudallappen gelegenen Wülste bezeichnet er als Caudalwülste. „Jeder Caudalwulst bildet eine starke knieförmige Biegung, deren Spitze hinterwärts gerichtet ist. Die lateralen Schenkel der paarigen Caudalwülste nähern sich allmählich an der ventralen Seite des Embryo einander, und wenn die Medullarwülste an der dorsalen Oberfläche verwachsen, greift der Verwachsungsprocess auch auf die angrenzenden Caudalwülste über. Durch den Verwachsungsprocess der ersteren wird das Medullarrohr und durch das Verwachsen der letzteren der Canalis neuro-entericus und der Hinterdarm gebildet. Der letztere erscheint also als unmittelbare Verlängerung des Medullarrohres; was aber den Can. neuro-ent. betrifft, so muss derselbe seiner Entstehungsweise nach als nichts anderes, als ein abgeschnürter Theil des Blastoporus betrachtet werden. Weiter vorwärts bleibt das Lumen des Hinter-

darmes noch einige Zeit lang ventralwärts nach aussen geöffnet, aber nachher verwächst auch diese Oeffnung und erst bedeutend später erscheint an derselben Stelle der After." — Durch Experimente (Destruction der betreffenden Bildungen) hat sich Vf. vollständig davon überzeugt, dass die bekannte His'sche Theorie nicht richtig ist und dass das Material für die Bildung der Axentheile des Embryonalleibes von Anfang an nicht in den Randwülsten, sondern am hintern Ende der Keimscheibe, d. h. dort, wo in der That die Formirung des Embryos vor sich geht, gelegen ist. — Das Mesenchym (Bindegewebskeim) ist nach des Vfs. Ansicht nichts anderes, als die Summe der embryonalen Zellen, welche während der Bildung der epithelialen Organe (im weitesten Sinne des Worts) ungebraucht geblieben sind. — Die vorderen von den v. Wijhe'schen Kopfsomiten sind den echten Urwirbeln nicht gleichwerthig; im übrigen bestätigt Vf. die Angaben v. Wijhe's über die ferneren Schicksale dieser Bildungen (Entstehung der Augenmuskeln aus denselben). Im hinteren Theil des Schlundspaltengebietes fallen auf das Gebiet je eines Urwirbels mehrere Kiementaschen und im vorderen Theil desselben fallen auf je eine Kiementasche mehrere Urwirbel, soviel man wenigstens nach den hier sich befindenden Spuren derselben darüber urtheilen kann. Jedenfalls ist es unzweifelhaft, dass die durch die Kiemenspalten hervorgerufene Metamerie des Kopfes der primären Mesoblastmetamerie desselben, also auch der Metamerie des Rumpfes nicht entspricht; — wenigstens bei Selachierembryonen, ob dies aber der primäre Zustand ist, bleibt unentschieden. Die Ganglienleiste (Ganglienstrang von His) dient zur Bildung nur des Gangliensystems, wie es His behauptet, bildet sich aber (anders, wie dieser Forscher behauptet) erst nach Verschluss des Medullarrohres, indem dann die obere Wand desselben aufgelockert wird und die Zellen, aus welchen dieselbe bestand, sich beiderseits zwischen den Seitenplatten und dem Medullarrohr verbreiten. Die Auflockerung und die Verschiebung der Zellen seitwärts geht soweit, dass das Medullarrohr einige Zeit lang fast keine obere Wand hat und sich zum zweiten Male zuschliessen muss (vergl. Beard, S. 557). Das Gangliensystem d. h. die in einzelne Ganglien getheilte Ganglienleiste bleibt einige Zeit lang ohne jede Verbindung mit dem Medullarrohr im Mesenchym liegen. Die Nervenfasern erscheinen später als ausserordentlich lange Fortsätze der Nervenzellen (His).

Der wesentliche Inhalt der vorliegenden Arbeit von *Swaen* (24) ist schon im Jahresbericht für 1885 S. 555—556 nach einer vorläufigen Mittheilung referirt worden. Bei den jüngsten Stadien, die dem Verfasser vorlagen, war am hinteren Ende der Keimscheibe schon die Gastrulahöhle gebildet, die Decke derselben, das secundäre Entoderm des Vf., stammt von einer Mischung von Zellen des Epiblasten und des primitiven Hypoblasten her, wie sie in der ganzen Peripherie des Keimes statt-

gefunden hat. Der primitive Hypoblast hängt am vorderen Rande der Gastrulahöhle mit dem secundären Hypoblasten noch zusammen und erstreckt sich von da zuerst den Zwischenraum zwischen Dotter und Epiblast ausfüllend weiter nach vorn, im vordersten Theile der Keimscheibe aber erscheint er noch dadurch unterbrochen, dass sich vom Epiblast bedeckt und sonst rings vom primitiven Hypoblasten umgeben ein Rest der Furchungshöhle vorfindet. Die oberflächliche kernhaltige Schicht des Dotters unter dem Keim ist als ein sich nachfurchender Eitheil anzusehen und wird als Dotterhypoblast beschrieben, von dem aus die Zellen des primitiven Hypoblasten geliefert werden. In den älteren untersuchten Stadien hat man zu unterscheiden den extraembryonalen Theil des Keimes und das Gebiet des Embryo. Am Rande des ersteren kommt es nun auch zur Bildung einer Art Umschlages, es hat den Anschein als wollte hier sich auch ein secundärer Hypoblast bilden, das geschieht aber nicht, aus dem Gemisch von Zellen des Epiblasten und des primitiven Hypoblasten bildet sich sogleich eine centripetal fortschreitende Mesoblastlage, die sich weiterhin von den beiden Grenzblättern auch am Rande ablöst. Im Bereiche des Embryo entsteht der Mesoblast aus dem secundären Hypoblasten, da dieser aber von dem für den Keimrand charakteristischen Gemisch von Zellen des Epiblasten und des primitiven Hypoblasten vom Vf. hergeleitet wird, erscheint der Unterschied nicht sehr erheblich. Der secundäre Hypoblast des Embryos liefert die definitive epitheliale Auskleidung der Darmhöhle, die der Autor als Endoblast bezeichnet, den Mesoblast des embryonalen Leibes und zwar diesen in ähnlicher Weise, wie beim Amphioxus, und endlich die Chorda. Ueber das Wie dieser Differenzirungs- und Wachsthumsvorgänge muss im Original nachgelesen werden; Ref. gesteht, dass es ihm trotz wiederholten Studiums nur äusserst mühsam gelungen ist, die wirkliche Meinung des Autors zu erfassen, es trägt zu dieser Schwierigkeit vielleicht bei, dass die vom Vf. untersuchten Stadien etwas zu weit auseinanderzuliegen scheinen, als dass die Vorgänge leicht construirbar wären.

*E. Ziegler* (25) plädirt für Aufnahme des Wortes „Bildungsgewebe“ (Götte) zur Bezeichnung der vom epithelialen Mesoblast producirten lockeren Zellmassen, aus denen sich die Bindesubstanzen im weitesten Sinne des Wortes (inclusive Muskelzellen) entwickeln. Vf. beschreibt nun die erste Entstehung dieses Bildungsgewebes nach Schnittserien von Beard durch den Rumpftheil von Embryonen von Torpedo ocellata. Die Entwicklung des Bildungsgewebes geht sowohl von den Ursegmenten, wie von den Seitenplatten aus. Zuerst bildet sich am unteren Rande des Myotoms (innere Platte des Ursegments) eine nach innen und oben gerichtete, segmentale Ausstülpung, die sich zwischen Myotom einerseits und Chorda und Rückenmark andererseits in die Höhe erstreckt, es ist

dies die erste Anlage des Sklerotoms; doch legt Vf. kein Gewicht darauf, dass hier gerade eine Ausstülpung stattfindet; an anderen entsprechenden Stellen trifft man anstatt dessen eine einfache Proliferation, die das Zellmaterial für das Sklerotom liefert; beide Vorgänge werden als dem Wesen nach identisch und nur graduell verschieden aufgefasst. Der Kanal, welcher von der Leibeshöhle zu der Höhle des Myotoms führt und welcher dem unteren Theile des Segments entspricht, wird zu einem Urnierenkanälchen. Das Myotom löst sich ab und das Urnierenkanälchen tritt später mit dem Urnierengang in Verbindung. Doch findet auch von den Wänden (namentlich der medialen) der Gänge, die sich segmental zum Urnierenkanälchen abschnüren, eine lebhafte (nach aussen gerichtete) Proliferation von Bildungsgewebe statt. In denjenigen Segmenten, welche vor dem Bereich der Urnieren gelegen sind, wird der zwischen dem Myotom und den Seitenplatten gelegene Abschnitt vollkommen in Bildungsgewebe aufgelöst. Das Bildungsgewebe, welches von den einzelnen Segmenten aus entstanden ist, fliesst zu einer continuirlichen Masse zusammen und es scheint jede Spur der ursprünglich segmentirten Anlage verloren zu gehen. An den Seitenplatten wird nicht allein vom oberen Rand, sondern auch von den Aussenflächen (dem Cölom abgewandten Flächen) der Somatopleura, wie der Splanchnopleura Bildungsgewebe producirt. Durch Proliferation der Somatopleura entsteht ein Streifen von Bildungsgewebe, welcher die Extremitätenleiste erzeugt. Dieses Bildungsgewebe geht zwischen den Urnierenkanälchen continuirlich in das des Sklerotoms über. Auch das äussere Blatt des Myotoms producirt Bildungsgewebe (Cutis, wie die Somatopleura). — Die Aehnlichkeit der Ziegler'schen Angaben mit denen von Rabl (siehe S. 556 u. f.) springt in die Augen; — wie dieser wendet sich Vf. auch gegen die Mesenchym- und die Parablasttheorie. In einem folgenden Kapitel wird noch die Identität der 3 Vorgänge, durch die von einem epithelialen Keimzellenlager Organanlagen entstehen, Ausstülpung, Abspaltung, Proliferation nachzuweisen gesucht; wobei besonders darauf hingewiesen wird, dass die Vorgänge einander vertreten können und dass die Ausstülpung keineswegs immer als die primärste Bildungsart aufzufassen sei. Ein letztes Kapitel beschäftigt sich mit der Phylogenie des Myotoms und des Bildungsgewebes, wir müssen hier auf das Original verweisen.

Das erste, was nach *v. Wijhe's* vorläufiger Mittheilung (26) von den Secretionsorganen bei Selachierembryonen erscheint, ist die Vorniere und nicht ihr Gang. Dieselbe entsteht als eine Ausstülpung des Cölomepithels unter 3 Somiten (No. 3—5). Die 3 Ostia der Vorniere (in das Cölom) verschmelzen wahrscheinlich zu einem. Dieses Ostium rückt nach hinten und wird beim ♀ das Ost. abdom. tubae. Bald nach ihrem Auftreten verschmilzt die Vorniere mit dem Ectoderm, wodurch der Vor-

nierengang angelegt wird. Dieser wächst nach hinten weiter, sodass sein jüngstes Ende stets mit der Haut verschmolzen ist. Der Vornierengang erreicht die Cloake vor dem Auftreten der Urniere, wenigstens ehe eins der Urnierenröhrchen in den Gang durchgebrochen ist. Die Urnierenröhrchen entstehen nicht als Ausstülpungen des Peritonealepithels. Ein solches Röhrchen ist nichts anderes als das Rohr, durch welches die Höhle eines Somiten anfänglich mit der Leibeshöhle communicirt (Sedgwick beim Hühnchen; vergl. S. 568 die Angaben von Ziegler und S. 570 u. f. von Rückert). Im Bereich der Vorniere entstehen auch Anlagen von Urnierenkanälchen, dieselben brechen aber nicht in den Gang durch, sondern ihre Zellen gehen in Mesenchymzellen über. Da die Vorniere als Ausstülpung, die Urniere aber auf ganz anderem Wege entsteht, können beide nicht Differenzirung eines und desselben ursprünglichen Excretionssystemes sein. Der Blastoporus geht bei den Selachiern nicht continuirlich in den Anus über (Cenogenie).

Von der sehr sorgfältigen *Rückert*'schen Arbeit (28) reproduciren wir fast vollständig die Zusammenfassung der Resultate, wie sie der Autor selbst giebt. Bei den Selachiern geht der Urnierengang aus 2 verschiedenen Anlagen, einem proximalen, kürzeren und einem distalen, längeren Abschnitt hervor. Der proximale Abschnitt (Segmentalwulst) entsteht zuerst und zwar im vorderen Bereich des Rumpfes (etwa vom 3. oder 4. Rumpfsomiten an nach rückwärts) als eine aus dem parietalen Mesoblast hervorwuchernde Zellenmasse, welche sich an ihrer Aussenfläche vorübergehend mit dem Ectoblast verbindet und dabei von diesem Keimblatt wahrscheinlich einen oberflächlichen Belag von Zellen erhält. Er geht aus dem ventralen Abschnitt der Mesoblastsegmente hervor und reicht an diesen herab bis zu der Stelle, wo dieselben in die unsegmentirte parietale Peritonealwand übergehen. Er besteht nicht aus einer einheitlichen Längsfalte des Mesoblast, sondern aus einer Anzahl (bei Torpedo 6, bei Pristiurus 4) metamerer Zellenstränge. Wenn die Zellenstränge bald darauf hohl werden, erscheinen sie als segmentale Kanälchen, welche durch eine nach rückwärts gerichtete Ausstülpung aus dem ventralen Abschnitt der Urwirbelhöhe sich ausbuchten. Wenn weiterhin die ventralen Abschnitte der Somiten unter zunehmender Ausweitung des angrenzenden Abschnittes der Peritonealhöhle in dieser selbst aufgehen, kommen die Kanälchen in einem unsegmentirten Abschnitt des Cöloms zur Eröffnung. Das weitere Schicksal der metameren Ausstülpungen, welches Vf. nur bei Torpedo eingehender verfolgen konnte, ist ein verschiedenes: In der proximalen Hälfte des Segmentalwulstes eröffnen sie sich in der ganzen Längenausdehnung, in welcher sie mit dem Mesoblast zusammenhängen, in das Cölom; sie werden hier zu Längsfalten des Mesoblast, welche unter zunehmender Erweiterung des angrenzenden Theiles der Peritonealhöhle sich allmählich abflachen

und schliesslich verstreichen. Es erleidet diese Hälfte der Anlage eine in distaler Richtung fortschreitende vollständige Rückbildung. In der distalen Hälfte des Segmentalwulstes eröffnen sich die Ausstülpungen, wenn sie hohl werden, nicht als Längsfalten in das Cölom, sondern erleiden eine partielle Abschnürung vom Mesoblast. Da sie sich gleichzeitig mit ihrem peripheren (von der Leibeshöhle entfernten) Theil in einen gemeinschaftlichen Längskanal zu vereinigen beginnen, so entsteht ein Excretionssystem, welches durch mehrere hinter einander gelegene Oeffnungen mit der Leibeshöhle communicirt. Diese Anordnung zeigt eine völlige Uebereinstimmung mit einer Vornierenanlage, und es muss der gesammte Segmentalwulst als eine solche aufgefasst werden, wenngleich dieselbe im proximalen Abschnitte des Segmentalwulstes nicht zu weiterer Ausbildung gelangt. Auch der distale Abschnitt der Vornierenanlage geht als solcher bald zu Grunde, noch bevor seine Kanalisirung vollendet ist. Indem der Abschnürungsprocess vom distalen Ende des Segmentalwulstes in der Richtung nach vorn weiter schreitet, führt er allmählich eine vollständige Abtrennung des hinteren Vornierenabschnittes vom Mesoblast herbei, bis schliesslich noch eine einzige Peritonealcommunication übrig bleibt. Diese, ungefähr der Mitte der einstigen Vornierenanlage entsprechend, bleibt als Tubenöffnung dauernd erhalten, und der hintere abgeschnürte Theil der Vornierenanlage als proximaler Abschnitt des Urnierenganges. Der distale Abschnitt des Urnierenganges (der Vornierengang) entsteht dadurch, dass das caudale Ende der Vornierenanlage am Ectoblast nach rückwärts allmählich weiter wächst, wobei es sein Zellenmaterial durch Abspaltung (ausnahmsweise durch Abschnürung einer Einstülpung) von diesem Keimblatt bezieht. Nachdem der Vornierengang am Ectoblast in caudaler Richtung etwas über die Stelle der Cloakenmündung hinaus gewachsen ist, senkt er sich in den Mesoblast ein, indem er das hintere Ende der Leibeshöhle umgreift, und dringt gegen das Epithel der Cloake vor, um sich jedoch erst in weit späterer Zeit in deren Lumen zu eröffnen. Der Vornierengang zeigt noch einige Zeit nach vollendeter Abschnürung vom Ectoblast eine unvollständige laterale Wandschicht, was vielleicht darauf hinweist, dass derselbe sich ursprünglich auf die Haut eröffnet. Die Urniere selbst geht nicht aus metameren Einstülpungen des unsegmentirten Mesoblast hervor, sondern entsteht wie die Vorniere aus den Mesoblastsegmenten. Der ventrale Theil des Somiten trennt sich, nachdem er die Vorniere gebildet hat, von dem dorsalen Abschnitt, dem vereinigten Sklero-Myotom ab und stellt, indem er seinen Zusammenhang mit der Peritonealwand beibehält, die erste Anlage eines Urnierenkanälchens dar. Die letzteren treten zuerst am proximalen Ende der Vorniere auf, von wo aus ihre Entwicklung in distaler Richtung zum Cloakenende des Urnierenganges fortschreitet. (Bei Pristiurus über dasselbe hinaus.) Die

im Bereich der Vorniere entstandenen Anlagen verfallen alsbald einem in distaler Richtung fortschreitenden Rückbildungsprocess. Der ventrale Abschnitt der Mesoblastsegmente, welcher dem Pronephros sowohl als dem Mesonephros den Ursprung giebt, darf als Nephrotom dem dorsalen Abschnitt, dem vereinigten Sklero-Myotom, gegenüber gestellt werden. Der grössere Theil der Keimdrüsenanlage tritt in dem ventralen Theile des Nephrotoms auf, nur ein kleinerer Theil von Geschlechtszellen liegt anfänglich in dem angrenzenden Abschnitt des unsegmentirten Mesoblast. Man darf daher die Nephrotome, da sie dem vereinigten Urogenitalsystem den Ursprung geben, als Gono-Nephrotome bezeichnen. Die Anlage der Keimdrüsen beginnt wenige Segmente hinter der Vorniere. Der Abschnitt des Nephrotoms, in welchem sie entstehen, geht ebenso wie derjenige, mit welchem die Vorniere in Verbindung steht, später in der unsegmentirten Peritonealhöhle auf, nur der dorsal angrenzende Theil des Nephrotoms bleibt als Bestandtheil der Urnierenkanälchen in metamerer Form erhalten. Die von Paul Mayer beschriebenen und auf das Gefässsystem der Anneliden zurückgeführten segmentalen Quergefässe, welche im vorderen Abschnitt des Rumpfes von der Aorta zur rechten Vena subintestinalis verlaufen, stehen offenbar morphologisch in naher Beziehung zur Vornierenanlage. Bei Torpedo (wo dieselben näher untersucht werden konnten) finden sie sich nur auf der rechten Seite des Embryo, und zwar in der gleichen Anzahl (6) wie die Vornierensegmente, zwischen denen sie, streng intermetamer, gelagert sind. Sie entwickeln sich gleichzeitig mit der Vornierenanlage und bilden sich gleichzeitig mit derselben zurück. Die Rückbildung geschieht ebenso wie die der Vorniere, d. h. gleichzeitig vom proximalen und distalen Ende aus, so dass schliesslich nur noch ein einziges mittleres Gefäss persistirt, welches, wie Paul Mayer gefunden hat, Bestandtheil der Nabelarterie wird. Die mittleren, am besten ausgebildeten dieser Gefässe buchten sich gegen die peritonealen Vornierenmündungen aus und lassen an dieser Stelle eine Glomerulusbildung erkennen. Die Betheiligung des Ectoblast bei der Entstehung des Excretionssystems der Selachier lässt sich nicht für die Theorie verwerthen, nach welcher die echten Epithelien nur aus den Grenzblättern stammen, denn die epitheliale Anlage des Urnierenganges ist gemischten, vorn vorwiegend oder ausschliesslichen mesoblastischen, hinten rein ectoblastischen Ursprunges und die erste Anlage der Urnierenkanälchen stammt aus dem Mesoblast. Vielleicht lässt sich die Verbindung des Vornierensystems mit dem Ectoblast phylogenetisch dahin deuten, dass man mit van Wijhe in ihr die ontogenetische Recapilulation einer ursprünglich auf die Haut stattfindenden Eröffnung des Excretionssystems sieht. Ist diese Annahme richtig, dann würde die von Vf. beschriebene Anlage der Vorniere bei den Selachiern darauf hinweisen, dass die Vorfahren der heutigen Vertebraten segmentale Ex-

cretionskanäle besassen, welche aus metameren Abschnitten der Leibeshöhle auf die Haut führten. Ein solches Excretionssystem würde in wesentlichen Eigenschaften mit dem der Anneliden übereinstimmen, so dass man beide aus einer gemeinschaftlichen Grundform ableiten könnte. Die Urnierenkanälchen sind den Vornierenkanälchen nicht homodynam und können nicht direct mit den Segmentalorganen der Anneliden verglichen werden, sondern müssen als eine später erworbene Bildung aufgefasst werden. Die mehrfache Uebereinstimmung, welche ihre erste Anlage mit den Vornierenkanälchen bietet, lässt sich vielleicht dadurch erklären, dass man sie als eine zweite, vervollkommnete Generation der letzteren auffasst, welche in dem ausführenden Theil der ersten Generation einen fertigen Excretionskanal vorfanden und daher sich in ihn und nicht auf die Haut eröffneten.

*Derselbe* hat seine im vorigen Jahresbericht (S. 611 und 616) kurz referirten Untersuchungen an grösserem Materiale fortgesetzt und behandelt nun (29) die erste Entstehung nicht nur der endothelialen Anlagen des Herzens, sondern auch der ersten Gefässstämme bei Selachierembryonen (namentlich Torpedo und Pristiurus). Er kommt zu dem Resultat, dass die Endothelzellen für die ersten grossen Gefässbahnen in Kopf und Rumpf des Embryo aus zwei verschiedenen Quellen hervorgehen, aus dem Entoblast der Darmwandung und dem den Darm umhüllenden Mesoblast. Am Mesoblast lässt sich ein Austritt von gefässbildenden Zellen („Gefässzellen") sowohl aus den Somiten, als namentlich aus dem unsegmentirten ventralen Mesoblast (Seitenplatten, im Bereich des Cöloms aus den visceralen Seitenplatten) verfolgen. Dieser zweifache Ursprung der Gefässzellen hat nach Vf. nichts Befremdliches; es muss vielmehr als der einfachste und natürlichste Entwicklungsprocess erscheinen, wenn die beiden Blätter, welche die ersten Gefässe umgrenzen, auch das Material für deren Wandung abgeben. Eine Einwanderung von Gefässzellen in grösserem Massstabe und auf weite Strecken scheint dem Vf. nicht wahrscheinlich, vielmehr ist er geneigt anzunehmen dass im Ganzen die Gefässzellen da aus den beiden betreffenden Blättern austreten, wo später die Endothelröhren gefunden werden, Vf. plaidirt also für eine locale Entstehung der Gefässe. Warum an einer Stelle (z. B. im proximalen Abschnitt des Herzens) die Entoblastelemente in den Vordergrund treten, an anderer Stelle Mesoblastabkömmlinge, darüber äussert Vf. nur Vermuthungen, die S. 426 im Original nachzulesen sind. Was die übrigen Bindesubstanzen anlangt, so hat das Mesenchym, welches das Visceralrohr umgiebt, gleichfalls einen localen Ursprung: aus dem ventralen unsegmentirten Mesoblast. Das Mesenchym, welches Chorda und Neuralrohr einhüllt, entsteht in ganz entsprechender Weise aus einem weiter dorsal gelegenen Abschnitt des Mesoblast, aus der visceralen Somitenwand (Balfour, van Wijhe, Rabl und Vf.). Das erste

Blut des Embryo dagegen wird bei Selachiern sicher auf dem Dotter gebildet. Der „Mesenchymkeim des Nahrungsdotters“ hat also dem Mesenchymkeim des Embryonalkörpers gegenüber die eine specifische Function voraus, der alleinige Bildner des ersten embryonalen Blutes zu sein.

*Dohrn* (30) findet im Gegensatz zu His und Sagemehl, dass die vorderen Wurzeln bei Selachierembryonen entstehen, ehe eine Spur der weissen Substanz des Rückenmarks sichtbar ist. Ihm erscheinen die ersten Anlagen der motorischen Wurzeln als zunächst homogene, ungeformte, plasmatische Auswüchse des Medullarrohres. Diese legen sich dann an die muskelbildende Partie der Urwirbel an, während gleichzeitig die das Bindegewebe producirende, etwas unter der muskelbildenden gelegene Schicht der zugehörigen Urwirbel durch Zellenvermehrung nach oben hinauf den Nervenstümpfen entgegenwächst und einzelne (Mesoblast-)Zellen sich dem Plasma der Nerven anschmiegen, ja vielleicht in den letzteren eindringen. Es hat also der motorische Nerv in seinem allerersten Entstehen und ehe er noch eine Spur von Faserbildung d. h. die Anlage von Axencylindern erkennen lässt, bereits sein Endorgan erreicht. Demnächst dringen auch medullare Zellen in den ausgetretenen und in Contact mit dem Muskelplasma befindlichen motorischen Nerven ein. Leider lassen sich diese dem Medullarrohr entstammenden Zellen von den mesodermalen Zellen, welche die Wurzelanlage allmählich ringsum umgeben und in dieselbe hineinwachsen, nicht unterscheiden; es lässt sich also vorläufig nicht feststellen, welchen Antheil sie am Aufbau der Nervenfaser in der plasmatischen Anlage nehmen.

Bei Raja batis und anderen ist das elektrische Organ nach *Ewart* (31) aus scheibenförmigen Körpern, bei Raja fullonica aus becherförmigen Gebilden, die mit kürzeren oder längeren Stielen versehen sind, aufgebaut. Die Scheiben bestehen aus 3 Schichten, 1. einer elektrischen Platte, an deren Vorderseite der Nerv endet, 2. einer quergestreiften (striated) Schicht, welche die elektrische Platte trägt, und 3. einer alveolären Schicht, hinter der ein dickes Lager Schleimgewebe folgt. — Jede Scheibe bildet sich im Zusammenhang mit einer Muskelfaser. Bei Embryonen von 6—7 cm. Länge findet man zuerst einige Muskelfasern jederseits neben der Chorda, die in der Umwandlung in lange schlanke Keulen begriffen sind. Das vordere (dicke? Ref.) Ende wandelt sich dann in eine verhältnissmässig breite Scheibe um, während der Rest der Muskelfaser als ein schlanker, bandähnlicher Anhang erhalten bleibt. Während der Umwandlung des keulenförmigen Stadiums in das scheibenförmige kommt ein becherähnliches vor, woraus zu schliessen, dass bei Raja fullonica die Entwicklung auf dieser Stufe stehen bleibt. Die Umwandlung der Muskelfaser in eine Keule ist am meisten durch die Vermehrung der Muskelkörperchen an ihrem vorderen Ende veranlasst. Die-

selben bilden die elektrische Platte und am Uebergange von dieser in den Stiel die alveoläre Schicht. Die quergestreifte (striated) Schicht, der von Anfang an die Kerne fehlen, scheint von dem vorderen quergestreiften Theil der Keule ableitbar zu sein.

[*Hoek's* Arbeit (33) enthält genaue Beschreibungen, Abbildungen und Messungen der Dimensionen der kleinsten Fischlarven von Osmerus eperlanus, Clupea harengus, Sprottus und Alosa, die in den Steerthamen der Fischereien auf dem „Hollands diep" angetroffen sind. Besonders wird der Bau der Schwanzflosse berücksichtigt und in der Zahl der sogenannten falschen oberen Dornen ein constanter Unterschied zwischen Hering und Sprotte festgestellt. In der Brustflosse einer Heringslarve von 40 mm. konnte Vf. gesonderte knorplig präformirte Skeletstücke beobachten. Es waren ein grösseres proximales, aus welchem sich das Scapulare und Coracoid entwickeln, das Metapterygium und drei weitere Basalia, von denen aber das vierte deutlich eine Zusammensetzung aus 3 Stücken verräth, und auch mit 3 Knorpelstücken der 2. Radienreihe articulirt. Es legen sich also ursprünglich 6 Basalia an. *van Bemmelen.*]

Bei Zoarces viviparus (Cuv.) giebt es nach *v. Bambeke* (34) wahrscheinlich zwei Begattungsperioden, eine im Frühling und eine im Herbst. 20—25 Tage vergehen ungefähr vom Beginn der Segmentation bis zum Ausschlüpfen der Jungen; die Jungen werden nach circa 4 Monaten geboren. Es wurden im Mittel 48 freie Eier im Ovarium gefunden (Variationen von 12 bis 158). Die Zahl der Eier wächst mit der Grösse des Weibchens.

*v. Ihering* (35) berichtet über die Eier von Arius Commersonii, dass dieselben die Grösse von ungefähr einer Kirsche (bis 18 mm. Durchmesser) erreichen, und empfiehlt dieselben, da die äussere Hülle des Eies sich auf eine zarte durchsichtige Membran beschränkt, zu operativen Eingriffen u. dergl. Ref. möchte aber dazu die Frage aufwerfen, ob die Eier des Bagre nicht mit allen anderen ihm bekannten Knochenfischeiern die missliche Eigenschaft theilen, dass das durch die geringste Oeffnung der Eischale eindringende Wasser sogleich den Embryo tödtet. — Merkwürdig ist die Brutpflege: das ♂ trägt die Eier (3—4 Dutzend) im Maule. Ein Fischchen von 60 mm. Länge, das Vf. am 8. Febr. aus dem Maule eines ♂ nahm, sass noch auf dem Dottersack, ist also als Embryo zu bezeichnen. In Betreff der Angaben über den Bau dieser Embryonen muss auf das leicht zugängliche Original verwiesen werden.

Die Arbeit von *Henneguy* (36) hat den Autor nicht weniger als 9 Jahre beschäftigt; viele seiner Resultate sind in vorläufigen Noten veröffentlicht, die dann in den betreffenden Jahrgängen unserer Berichte referirt worden sind. Die vorliegende Zusammenstellung umfasst die Stadien bis zum Schlusse des Dotterloches, als hauptsächlichstes Material dienten Forelleneier, über deren technische Behandlung sich werthvolle Notizen

in der Einleitung finden. Die Litteratur des Gegenstandes (202 Nr.) hat eine sehr eingehende Berücksichtigung gefunden, bei jedem Punkte sind die Meinungen der Autoren klar und übersichtlich zusammengestellt, kritisirt und dann die eigene Anschauung des Autors entwickelt; gerade dieser Vorzug der hervorragenden Arbeit erschwert aber die kurze Wiedergabe der Resultate ungemein; Ref. kommt immerfort in Versuchung eine ganze historische Entwicklungsgeschichte der Knochenfische zu schreiben. Die Bilder sind ausgezeichnet klar und geschickt ausgewählt. — Es ist dem Autor nicht gelungen am Forellenei die Bildung der Richtungskörperchen zu verfolgen, ebensowenig vermochte er die intimeren Vorgänge bei der Befruchtung zu verfolgen. Die Erscheinungen der Furchung werden genau beschrieben und abgebildet; eine Furchungshöhle tritt im Keim der Forelle nicht auf. Während in den ersten Furchungsstadien die Kerne sich kaum stärker färben als das Protoplasma, welches alle Arten von Farbstoffen begierig aufnimmt und festhält, nimmt letzteres in den späteren Furchungsstadien fast gar keine Farbe an bei intensiver Färbung der Kerne. Der Autor schliesst daraus, dass die chromatische Substanz Flemming's anfänglich diffus im Protoplasma vertheilt sei und sich erst allmählich, mit der fortschreitenden Vermehrung der Kerne in diesen concentrire. Ueber die viel umstrittene Frage der Entstehung des Parablasts (Periblast), wird folgendes berichtet: Der Keim in den ersten Furchungsstadien setzt sich am Rande in eine dünne, vorerst kernlose Protoplasmaschicht (Zone péripherique) fort, die sich noch eine Strecke weit auf der Oberfläche der Dotterkugel verfolgen lässt; dieselbe verlängert sich continuirlich in die Rindenschicht des Dotters; wenn die tieferen Kerne des Keims sich schärfer von einander abzusondern beginnen, erscheinen in der Zone péripherique (zuerst nur in der nächsten Nähe des Keimrandes) häufig in indirecter Theilung begriffene Kerne, von denen der Autor nicht zweifelhaft ist, dass dieselben von den peripheren Kernen des Keims selbst abstammen. Diese Kerne vermehren sich rasch — man findet oft fast alle zusammen in derselben Phase der indirecten Kerntheilung, — ohne dass das umgebende Protoplasma sich theilt, und der so hergestellte vielkernige Parablast breitet sich bald unter dem Keim und um die Peripherie desselben aus, so dass letzterer nun nicht mehr direct auf dem Dotter, sondern auf der seinen Rand überragenden Parablastschicht aufruht; so bleibt das Verhältniss auch, wenn der Keim sich auf der Dotterkugel weiter ausdehnt. Der Autor betrachtet also den Parablast als einen Theil des Keims, der nicht an der Furchung theilnimmt und in dem die Vermehrung der Kerne nicht sogleich von einer Theilung des Protoplasmas gefolgt ist. Während einer kurzen Periode kommt es aber (an den den Rändern des Keims benachbarten Schichten) zu einer Abfurchung von Zellen im Parablast, die dem Keime zugefügt werden. Nach der Aus-

dehnung des Parablasten unter dem Keime hin, bildet sich unter der Mitte des letzteren die Keimhöhle, während die verdickten Ränder des Keims als Keimwall auf dem Parablast aufruhen. Die Keimhöhle liegt excentrisch unter dem Keime, die dickste Stelle des umgebenden Keimwalles ist die Stelle der Embryonalanlage. Der Keimwall ruht übrigens auf einem verdickten Parablastringe (bourrelet parablastique) auf. Die oberste Zellschicht des Keimes sondert sich als Umhüllungshaut (couche enveloppante) von dem übrigen Keime ab; dieselbe nimmt an den folgenden Veränderungen des Keimes, sowie an der Bildung der Organe nicht Theil. Der Keim erleidet nun am Rande eine Art von Invagination; vom Keimwulste schieben sich locker zusammenhängende Zellmassen centripetal unter dem Dache der Keimhöhle hin; dieselben bilden das primäre Entoderm Vf.'s, während die Zellen des Keimdaches (mit Abzug der Umhüllungsschicht) als Ectoderm bezeichnet werden; das Zellmaterial wird wohl wesentlich vom Keimwall geliefert, in dem sich zahlreiche Kernfiguren nachweisen lassen. Das primäre Entoderm breitet sich in der Gegend der Embryonalanlage am raschesten aus, beide Keimschichten sind hier auch am stärksten, während sie mit der fortschreitenden Ausbreitung des Keimes auf der Dotterkugel im übrigen Bezirk des Keimwalles immer dünner werden. — Es werden nun vom Autor 8 Stadien der Embryonalentwicklung unter den Buchstaben A bis H genauer beschrieben; wir können ihm darin hier natürlich nicht folgen; ebensowenig geht dies an in Bezug auf die der äusserlichen Beschreibung angefügte, detaillirte Schilderung der Schnittserien, die durch jedes einzelne dieser 8 Stadien gelegt wurden (Kapitel VI); wir können mit unserem Referate erst wieder einsetzen, wo der Vf. in Kapitel VII die einzelnen Keimschichten und ihre Derivate übersichtlich zusammenstellt. Vf. bestätigt die solide Anlage des Centralnervensystems aus dem Ectoderm bei den Knochenfischen; eine seichte Medullarrinne wird zwar anfänglich gebildet, verschwindet aber bald. Die oberen Ränder der Furche nähern sich nicht, um die Furche zu einem Kanal zu schliessen, auch verkleben nicht die einander zugewandten Furchenflächen, wie Calberla wollte, sondern der Grund der Furche wird allmählich bis zum Niveau der Ränder erhoben; es findet also eher eine Evagination, als eine Invagination statt. Allmählich trennt sich das Ectoderm durch eine helle Linie von der soliden Anlage des Centralnervensystems, die Trennung schreitet in der Richtung von vorn nach hinten vor. Das Lumen bildet sich in der soliden Anlage durch Auseinanderweichen der Zellen (Schapringer, Weil) und zwar geschieht dies Auseinanderweichen zwischen Zellen, die in der Theilung begriffen sind. Die Bildung und Erweiterung des Lumens ist Vf. geneigt auch mit gewissen mechanischen Verhältnissen in Zusammenhang zu bringen. Vf. hat auch die von Kupffer hervorgehobenen 5 (metameren?) Anschwellungen in der Wand

des Hinterhirns gesehen. Auch die Augenanlagen sind solid und erhalten ihre Höhlung in derselben Weise, wie Gehirn und Rückenmark. Das primäre Entoderm, das sich von der Stelle des Keimwulstes, von der die Embryonalanlage ausging, unter der ganzen Ausdehnung dieser letzteren als eine mehrzellige Schicht ausgebreitet hatte, theilt sich in die Chorda, die seitlichen Mesodermplatten und in das unter diesen wegziehende secundäre Entoderm. Die Chorda beginnt sich am vorderen Ende der Schwanzknospe (bourgeon caudal), die vom Autor als eine Art Primitivstreifen betrachtet wird, in der Richtung von hinten nach vorn zu differenziren. Ihr hinteres Ende stösst schräg auf das vom Autor auch bei der Forelle entdeckte Kupffer'sche Bläschen, das im secundären Entoderm gebildet und am vorderen Ende der Schwanzknospe, in welcher die Keimblätter in einer Art Axenstrang (Primitivstreifen) zusammenfliessen, gelegen, wohl in Beziehung zum neurenterischen Kanal der übrigen niederen Wirbelthiere zu bringen ist; wenigstens geht aus dem Kupfferschen Bläschen der Hinterdarm hervor. Unter dem Kopfende des Embryos faltet sich das secundäre Entoderm zur Bildung des Vorderdarms ein, während die weiter nach hinten gelegenen Theile des Darmrohres (im Rumpfe) durch Delamination in dem hier zu einer dicken, aber schmalen Masse zusammengezogenen Blatte entstehen. Der subchordale Strang entwickelt sich aus dem secundären Entoderm. Ueber die Bildung der Urwirbel und des Herzens aus dem Mesoderm muss im Original nachgelesen werden. — Die Kerne des Parablasts vermehren sich in späteren Stadien nicht mehr auf dem Wege der indirecten Theilung, sondern durch eine Art von directer Zerklüftung oder Fragmentation, dieselben dienen nicht nur an Ort und Stelle dazu die Dottermaterialien zu assimiliren, sondern ihre Theilstücke wandern wahrscheinlich vom Protoplasma umgeben in den Embryo ein und liefern auch auf diesem Wege den Geweben Nahrungsmaterialien. Die Ansichten des Autors über das Wachsthum des Embryos (Kapitel IX) sind im vorigen Jahresbericht S. 622 nach der vorläufigen Mittheilung referirt worden; hier sei nur hinzugefügt, dass nur das hintere Ende des Embryos (hinter dem Kupffer'schen Bläschen) durch Concrescenz der Keimwulsthälften entsteht. — Die allgemeinen Betrachtungen, die der Autor an seine Specialschilderung knüpft, lassen sich in Kürze nicht wiedergeben, wir verweisen in Betreff dieser auf das Original, das auch jeder, der sich für die Entwicklung der Teleostier specieller interessirt, wird zu Rathe ziehen müssen.

*Hoffmann* (37) nimmt jetzt seine frühere Angabe, nach der die erste Furche im Ei der Knochenfische eine äquatoriale sein sollte, ausdrücklich zurück; die ersten beiden Furchen sind, wie aus seinen neuen Untersuchungen an Salmeneiern hervorgeht, meridionale; äquatoriale Furchen folgen als Furchen dritter und vierter Ordnung; ihnen können

sogenannte Parallelfurchen vorangehen oder folgen. Sei dem im Einzelfall, wie ihm wolle, jedesmal werden erst durch die äquatoriale Furchung Zellen ganz frei ringsum abgeschnürt, da die Theilstücke vor Eintritt der äquatorialen Furchung nach unten zu continuirlich mit dem Nahrungsdotter zusammenhingen. Die oberen, am animalen Pol gelegenen, durch die Aequatorialfurchung frei gewordenen Zellen nennt Vf. im Anschluss an Rückert Holocyten. Durch Abschnürung von den unteren mit dem Nahrungsdotter zusammenhängenden Zellen entstehen die Merocyten des Vfs.; er ist geneigt die Holocyten dem Epiblast, die Merocyten sammt den mit dem Dotter zusammenhängenden Zellresten dem Hypoblasten der holoblastischen Eier gleichzusetzen; doch gesteht Ref., dass er die Berechtigung zu dieser Scheidung nicht ganz einsehen kann. Die primären Holocyten enthalten, wie Text und Bilder ausdrücklich betonen, häufig senkrecht gestellte Kernspindeln; bei der Theilung wird sich also die Zelle in ein oberes und ein unteres Stück zerlegen; wie will man letzteres, wenn es an Ort und Stelle bleibt und nicht etwa in die obere Reihe einrückt, von den Abkömmlingen der Merocyten unterscheiden? — Die Production von Merocyten von Seiten der mit dem Dotter zusammenhängenden Zellen geht immerfort vor sich. Das Material dazu wird geliefert, indem immer neue Protoplasmamassen aus dem Protoplasmagerüst des Dotters, das auch der Vf. annimmt, der unteren Seite des Keimes zuströmen. Die Theilung der Kerne geschieht hier anfänglich, wie bei den Merocyten und Holocyten dauernd, auf mitotischem Wege; auch sind anfänglich die einzelnen nach unten zu mit dem Dotter zusammenhängenden Zellen (es fehlt für dieselben in diesem Stadium ein recht passender Name! Ref.) seitlich von einander durch Trennungsspalten oder Trennungslinien geschieden; in späteren Stadien aber verschmelzen die nach unten mit dem Dotter zusammenhängenden Zellen zu einem vielkernigen Plasmodium, indem die Zellgrenzen verschwinden. Dabei werden, wie bekannt, die Kerne riesengross, hell mit einem feineren Chromatinfadennetz und scheinen fortan durch eine Art Fragmentation in kleinere Theilstücke zu zerfallen. Solche kleinere Theilstücke schnüren sich an der Oberfläche mit einem Protoplasmamantel versehen massenhaft ab und mengen sich jedenfalls den Merocyten, vielleicht aber auch den Holocyten (Epiblast) bei. Vf. steht nicht an, den ganzen Process als eine Art Nachfurchung des Dotters zu bezeichnen, durch welche der letztere allmählich auch in Keimzellen umgewandelt wird. Die Dotter verdauende, blutbildende Thätigkeit, die er früher diesem Periblast der Amerikaner zuwies, scheint er nicht mehr anzunehmen. Erst wenn der Keim aus einer sehr grossen Menge kleiner Furchungskugeln besteht, bildet sich die Keimhöhle (entgegen Agassiz und Withmann); die Bildung von neuen Merocyten aus dem Nahrungsdotter schreitet auf dem oben beschriebenen Wege, während

der Bildung der Keimhöhle und auch später noch intensiv fort. — In Betreff der Bemerkungen über die Keimblätterbildung sowie der Auseinandersetzung mit den Angaben anderer Autoren müssen wir auf das Original verweisen.

---

## III.

## Amphibien.

39) *Houssay, F.,* et *Bataillon,* Segmentation de l'oeuf et sort du blastopore chez l'axolotl. Compt. rend. T. CVII. No. 4. p. 282—284.

40) *Dieselben,* Formation de la gastrula, du mésoblaste et de la chorde dorsale chez l'axolotl. Compt. rend. T. CVII. No. 2. p. 134—136.

41) *Schwink,* Ueber die Gastrula bei Amphibieneiern. Biol. Centralbl. Bd. VIII. 1. S. 29—31. Gesellsch. f. Morph. u. Phys. in München. Sitzung vom 7. Juni 1887 (siehe vorigen Jahresber. S. 705 u. 706).

42) *Sidebotham, H.,* Note on the fate of the blastopore in Rana temporaria. Quart. journal of micr. science. July 1888. p. 49—54. 1 Tafel.

43) *Schultze, O.,* Die Entwicklung der Keimblätter und der Chorda dorsalis von Rana fusca. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XLVII. S. 1—28. 2 Tafeln.

44) *Orr, H.,* Note on the development of Amphibians, chiefly concerning the nervous system etc. Quart. journal of micr. science. Dec. 1888. p. 295—324. 3 Tafeln.

45) *Giles, A. E.,* Development of the fat-bodies in Rana temporaria. Quart. journal of micr. science. Oct. 1888. p. 133—142. 1 Tafel.

46) *Zeller, E.,* Ueber die Larve des Proteus anguineus. Zool. Anzeiger. Nr. 290. S. 570—572.

---

Aus der Note in den Comptes rendus sind die Anschauungen von *Houssay* und *Bataillon* (40) über die Bildung der Gastrula, des Mesoblasten und der Chorda beim Axolotl nur mit Schwierigkeit zu beurtheilen; es wird die in Aussicht gestellte grössere, illustrirte Arbeit abzuwarten sein. Der Ectoblast soll sich am Axolotlei durch directe Differenzirung der äusseren Zellschicht — auch auf der dotterreichen unteren Hälfte des Eies — bilden; eine Epibolie wird verworfen. Die Invagination geht von den grossen dotterreichen Furchungskugeln der Unterseite aus, ehe dieselben von der von oben nach unten fortschreitenden Ectoblastdifferenzirung erreicht sind; die Invagination reicht nicht tief. Aus dem folgenden Satze: L'intestin primitif se creuse, se met *ensuite* en rapport avec l'invagination, devient tangent à l'epiblaste le long d'une ligne, qui sera l'axe de l'embryon, geht hervor, was übrigens schon vorher ausdrücklich gesagt ist, dass die Vff. die Höhle des Darmrohrs als eine selbständige Aushöhlung ansehen, die bei ihrer Entstehung die Segmentationshöhle verdrängt und sich erst *nachträglich* mit der Invaginationshöhle in Verbindung setzt. Es ist dies eine Behauptung, die allen bisherigen Angaben und auch den persönlichen Erfahrungen des Ref. widerspricht, es bleibt abzuwarten, auf welche Me-

thodik die Grundlagen für dieselbe aufgebaut sind. — Es wird noch einmal ausdrücklich wiederholt: Nur in der nächsten Umgebung des Blastoporus findet eine Invagination statt. Die Chorda dorsalis soll mesoblastischen Ursprungs beim Axolotl sein. Die Decke des primitiven Darmrohres differenzirt sich in Mesoblast und Entoblast, ersterer fehlt zwar anfänglich in der Mittellinie, so dass es den Anschein haben könnte, als müsste dort die Chorda aus dem Entoblast entstehen; mit der Erhebung der Medullarplatten breitet sich aber der Mesoblast auch nach der Mittellinie aus und dort entsteht aus ihm die Chorda. — Vergl. dazu die S. 581 referirten Angaben von O. Schultze.

In einer folgenden Note schildern *Dieselben* (39) die Furchung des Axolotleies. Bis zur Bildung der dritten (ersten horizontalen) Theilungsebene stimmt die Beschreibung mit der herkömmlich angenommenen überein; auf ein 8zelliges Stadium soll aber sogleich ein 24zelliges folgen und zwar, wenn Ref. richtig verstanden hat, in folgender Weise: Die beiden vertikalen Theilungsebenen schneiden sich mit der horizontalen in vier Punkten; nun entstehen vier den vertikalen Meridianen paralelle (streng parallele? Ref.) Theilungsebenen, welche um diese Schnittpunkte der ersten drei Theilungsebenen herumlaufen; diese schneiden also von den 8 zuerst gebildeten Furchungsstücken die Ecken ab, mit denen sie in der Horizontalfurche zusammenstossen. Wenn diese 4 neuen Theilungsebenen sich etwa in der Horizontalfurche tangiren, entstehen in der That 24 Theilstücke, wie man sich durch eine einfache Zeichnung überzeugen kann. Etwas Aehnliches, d. h. dass die Furchen vierter Ordnung nicht durch die Pole gehen, hat wohl jeder, der sich mit Amphibieneiern beschäftigt hat, schon gesehen und ist wohl auch schon vielfach beschrieben worden; — ob das Bild, wie es die Vff. beschreiben, aber die Regel bildet, ist eine andere Frage. Dann folgen 2 Furchungsebenen 5. Ordnung, welche durch die Schnittpunkte der beschriebenen Furchen 4. Ordnung mit den beiden ersten vertikalen Meridianen gehen, diese theilen dann die Reste der 8 zuerst gebildeten Zellen in je zwei, es entstehen also zunächst 32 Zellen; diese Furchen 5. Ordnung wären also wieder horizontale, und so würde in der Aufeinanderfolge der vertikalen und horizontalen Furchen der alten Anschauung ihr Recht gewahrt bleiben, nur dass statt der gewöhnlich angenommenen aufeinanderfolgenden Zahlen der Furchungsstücke 2, 4, 8, 16, 32 zu setzen wäre 2, 4, 8, 24, 32. — Weiter heisst es: Beim Axolotl giebt es keinen Canalis neurentericus, der Blastoporus bleibt immer offen und wird zum bleibenden Anus.

*Sidebotham* (42) hat die Entwicklung des Anus bei Rana temporaria untersucht, er differirt in seinen Resultaten von Balfour darin, dass, wie er findet, die Medullarfalten nicht den Blastoporus umschliessen; der Schluss des Blastoporus kommt nach der Vereinigung der Medullar-

falten zu Stande. Gegenüber Spencer aber konnte er constatiren, dass der Anus nicht von dem persistirenden Blastoporus abzuleiten ist, sondern durch eine von diesem unabhängige, besondere, ventral gelegene Ausbuchtung der Darmhöhle gebildet wird, der eine entsprechend gelegene ectodermale Einbuchtung (Proctodäum) entgegenkommt, um sich mit ihr zu vereinigen.

Die Resultate *O. Schultze's* (43), wie sie sogleich nach des Autors eigener Fassung folgen, sind ohne eingehendes Studium der Methodik, namentlich der Orientirung der Schnitte gar nicht abzuschätzen; in dem Referat kann nur der einfache Gegensatz der Behauptungen zu den Hertwig'schen Angaben hervortreten. Die Sätze des Autors lauten: Bei Rana temporaria existirt keine zweiblättrige Gastrula und findet bei der durch Einstülpung vor sich gehenden Darmbildung gleichzeitig die Anlage des mittleren und des inneren Keimblattes statt. — Das mittlere Keimblatt, sowie die dorsale Urdarmwand entstehen aus dem Ectoblast, und gehen an der dorsalen Urmundlippe alle drei Blätter in einander über; in den seitlichen und ventralen Theilen des Blastoporus setzt sich die Deckschicht des äusseren Keimblatts mit besonderer Klarheit in den Entoblast, die Grundschicht des Ectoblast ohne Unterbrechung in den Mesoblast fort. Gegen Ende der Einstülpung wächst die an der dorsalen Lippe stattfindende Verschmelzung von äusserem und mittlerem Blatt in der Richtung der dorsalen Mittellinie in eine lineare nach vorn hin aus und entsteht so der Primitivstreifen des Froschembryos. Nach vorn von demselben bildet sich als erste Anlage der Chorda eine Verdickung des Mittelblattes, der Kopffortsatz. Die Chorda dorsalis stammt in ihrer ganzen Länge von dem Mesoblast ab. Die Spinalganglien bilden sich aus den peripheren Theilen der Medullarplatte. Bei Rana existiren keine „paarigen Anlagen des mittleren Keimblattes", sowie auch kein Chordaentoblast im Sinne O. Hertwig's, folglich trifft die Cölomtheorie für die Anuren nicht zu. Wir sind noch lange nicht bei einer einheitlichen Auffassung der Blätterbildung angelangt.

Die allgemeinen Schlüsse, welche *Orr* (44) aus seiner Arbeit zieht, lauten folgendermassen: das Centralnervensystem der Amphibien erscheint zuerst als eine quere, epiblastische Verdickung am vorderen Ende, die sich nach hinten continuirlich in zwei der Länge nach jederseits neben der Medianlinie verlaufende epiblastische Verdickungen fortsetzt. Durch diese quere epiblastische Verdickung (vordere Medullarplatte) wird die primäre Schädelbeuge veranlasst. Wenn das Gehirn geschlossen ist, bildet die quere epiblastische Verdickung den Theil der Gehirnwand, welcher zwischen dem Infundibulum und der Vertiefung gerade über dem Chiasma der Nervi optici gelegen ist (optic groove). Die ersten Nervenfasern erscheinen im Gehirn auf der ursprünglich inneren (? untern Ref.) Oberfläche der primitiven epiblastischen Verdickung und

durchziehen die Rückenregion der Länge nach, um sich in der Gegend der primitiven queren Epiblastverdickung continuirlich miteinander zu verbinden. Darauf entwickeln sich Nervenfasern, die eine zusammenhängende ventrale Commissur hervorbringen, die sich über den Boden des Mittelhirns, des Hinterhirns und des Rückenmarks erstreckt, ebenso entstehen die vorderen und hinteren Hirncommissuren. Die Fasern des N. opticus entwickeln sich in derselben Weise, wie die primären Hauptbündel in der Gegend der primären queren Epiblastverdickung und hängen mit letzteren zusammen. Die Hypophysis von Amblystoma steht ihrer Entwicklung nach in der Mitte zwischen der der Eidechse und des Frosches. Die saugnapfartigen Anhänge (balancers) am Munde von Amblystoma sind als äussere Kiemen des Mandibularbogens zu betrachten, die in embryonale Haftorgane umgewandelt sind. — Die Untersuchungen wurden an einer Rana (entweder halecina oder palustris) und einem Amblystoma (punctatum?) angestellt.

*Giles* (45) giebt folgende Resultate seiner recht interessanten Untersuchungen über die Entwicklung der Fettkörper bei Rana temp.: Die Fettkörper beim Frosch und, wie anzunehmen, auch bei verwandten Amphibien bilden sich nicht durch fettige Degeneration des vorderen Endes der Genitalorgane, sondern eines Organes von deutlicher Nierenstructur. Das nierenartige Organ, welches diese Umwandlung erleidet, ist die Pronephros oder Kopfniere. Es scheint der Analogie nach und nach den Untersuchungen von Rosenberg sehr wahrscheinlich, dass das Gebilde am vorderen Ende der wahren Niere bei Ganoiden und Teleostiern, das von Balfour als lymphatisches Gewebe beschrieben wurde, (ebenfalls Ref.) die persistirende aber der Structur und Function nach veränderte Vorniere ist. Aus diesen Umwandlungen der Vorniere schliesst der Vf., dass dieselbe eine andere phylogenetische Geschichte durchgemacht hat und älteren Ursprungs ist, als die Mesonephros. — Es bleibt uns nur übrig hinzuzufügen, dass der Vf. direct beobachtet und mit Abbildungen belegt hat, wie die fettig degenerirte Vorniere allmählich ihren ursprünglichen Zusammenhang mit der Urniere verliert und eine neue Verbindung mit der Genitaldrüse gewinnt; es ist ein Stadium vorhanden, wo der Fettkörper noch mit beiden Organen zusammenhängt, während er in jüngeren nur mit der Urniere, in älteren nur mit der Geschlechtsdrüse in Verbindung steht.

*Zeller* (46) hat aus Eiern des Proteus, welche im April gelegt waren, nach 90 Tagen 2 Larven erhalten. Dieselben sind entsprechend dem langen Eileben grösser, als die des Triton und Axolotl (22 mm. in der Länge). Die Gestalt ist im Ganzen der des erwachsenen Thieres ähnlich: lang gestreckt, schlank; der Flossensaum erstreckt sich über $^3/_4$ des Rückens nach vorn. Die Kiemenbüschel sind kurz, wie beim erwachsenen Thiere; die vorderen Gliedmassen mit 3 Zehen, hinteren

noch stummelförmig. Die Augen wie die Pigmentirung des Körpers erscheint vielleicht unter dem Einflusse des Lichtes wohl entwickelt; Eier, welche sich im Bassin vor Licht geschützt entwickelt hatten, enthielten vollkommen weisse Embryonen, die sich an's Licht gebracht zu färben anfingen. Die Angaben über die einzelnen Entwicklungsstufen im Ei müssen im Original nachgelesen werden.

---

## IV.

## Reptilien.

47) *Clarke, S. F.*, The nest and eggs of the Alligator (Alligator lucius). Annals and magaz. of natural history. No. 12. p. 509—511.

48) *Derselbe*, The nest and eggs of the Alligator: Alligator lucius. Zool. Anzeiger. Nr. 290. S. 568—570.

49) *Ostroumoff, A.*, Zur Entwicklungsgeschichte der Eidechsen. Zoolog. Anzeiger. Nr. 292. S. 620—622.

50) *Derselbe*, Zur Entwicklungsgeschichte der Eidechsen (Phrynocephalus helioscopus Pall). Arbeiten d. Gesellsch. d. Naturf. an d. Kaiserl. Kasaner Universität. Bd. XIX. Heft 3. 122 Stn. 3 Tfln. mit 69 Fig. Kasan 1888. (Russisch.)

51) *Orr, H.*, Contribution to the embryology of the lizard. Journal of morphology. Vol. I. 2. p. 311—372. 5 Tafeln.

52) *van Bemmelen, J. F.*, Over de Kiemospleten en hare overblyfseln by de Hagedissen. (Ueber die Kiemenspalten und ihre Derivate bei den Eidechsen.) Donders-Feestbundel van het Ned. Tydschrift voor Geneeskunde. 1888. p. 434. 31 pp. 2 col. Taf.

53) *Derselbe*, Ueber den Ursprung der Gliedmassen- und Zungenmusculatur bei Eidechsen und Schlangen. Vorläufige Mittheilung in: Verslagen en Mededeelingen der Kon. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam. Afd. Natuurkunde. Zitting van 30. Juni 1888.

54) *Strahl, H.*, und *Martin, E.*, Die Entwicklung des Parietalauges bei Anguis fragilis und Lacerta vivipara. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 146—163. 1 Tafel.

55) *Mitsukuri, K.*, The ectoblastic origin of the Wolffian duct in Chelonia. Zool. Anzeiger. Nr. 273. S. 111.

56) *v. Perenyi, J.*, Entwicklung des Amnion, Wolff'schen Ganges und der Allantois bei den Reptilien. Zool. Anzeiger. Nr. 274. S. 138—141.

---

*Clarke* (47. 48) hat zwei grosse Reisen bis nach Florida unternommen, um Eier von Alligator lucius zu gewinnen; erst auf der 2. Reise im Juni fand er 2 Nester mit 29 resp. 31 Eiern. Nach der Beschreibung des Nestes folgt die der Eier; über die Entwicklungsstadien, die er gefunden, wird der Vf. später berichten, wenn er mehr Material zur Verfügung hat.

[Das Material zu seinen Untersuchungen über die Entwicklung von Phrynocephalus sammelte *Ostroumoff* (50) im Zeitraum vom 15. April

bis ca. 10. Mai (nach neuem Kalender) des Jahres 1888 in der Umgegend des Fort Alexandrowsky an der Ostküste des Kaspischen Meeres. Die zahlreichen Zeichnungen auf den der Arbeit beigefügten Tafeln stellen einige Längsschnitte, zum grössten Theile jedoch Querschnitte und zwar vorzugsweise des vorderen und hinteren Körperendes von Embryonen verschiedener Entwicklungsstadien dar. Ueber die Präparationsmethode ist nichts mitgetheilt. Die Beschreibung beginnt mit dem bereits weiter vorgeschrittenen Furchungsstadium und endigt mit der Darlegung des Entwicklungszustandes des Embryo im frisch abgelegten Eie, an welchem der Vf. 38 Somiten angetroffen hat. Den ganzen Entwicklungsprocess in dem betreffenden Zeitraume zerlegt er in 11 Perioden, welche mit den Buchstaben A—K bezeichnet werden. Die Periode A umfasst den Furchungsprocess, in B erfolgt die Bildung des Primitivstreifs, Mesoblasts und Canalis neurentericus, C entspricht dem Stadium mit 3—4, D 6—7, E 8—10, F 12—14, G 17—19, H 22—23 Somiten; die Stadien I und J sind ausgefallen; die ganze Reihe von B—K entspricht dem Entwicklungsgange des Hühnereies vom 1. bis zur Mitte des 5. Bebrütungstages. Von zwei in Furchung begriffenen Eiern besitzt Vf. vollständige Schnittserien. An dem jüngeren Eie entfallen auf 1 mm. 19 Furchungszellen, am älteren auf 2 mm. 123 Ectoblastzellen. Am ersteren bilden die Zellen nur eine einfache Schicht, im Centrum sind kleinere Elemente gelagert, nach der Peripherie zu grössere, nach aussen von diesen folgt eine Schicht feinkörnigen nicht gefurchten Dotters, welcher noch weiter nach aussen von grobkörnigem Dotter umgeben wird. Die Furchen schwinden auch nach der Tiefe des Dotters zu im feinkörnigen „Nahrungsdotter“, auf welchen grobkörniger Dotter und dann Dotterkugeln folgen. Die Furchungszellen zeigen sämmtlich an ihrer freien Fläche einen „breiten festen protoplasmatischen Randsaum“, auf diesen folgt nach innen zu Protoplasma mit Dotterkörnchen und dem Kern, und weiter nach der Tiefe zu setzt sich das Protoplasma ohne bemerkbare Grenze in die Schicht des feinkörnigen Dotters fort. Nur an der Peripherie der Zellschicht finden sich sparsame Kernmitosen. In der Schnittserie von dem weiter fortgeschrittenen Furchungsstadium ist der Ectoblast schon völlig gesondert; zwischen diesem und dem Dotter liegen rundliche Zellen. Die Epiblastzellen zeigen den gleichen Randsaum, wie im ersten Stadium, reichlichere Mitosen und grenzen peripherisch direct an den grobkörnigen Dotter. Die runden Zellen unter dem Ectoblast sind grösser, enthalten mehr Dotterkörner und nicht seltene Mitosen, sind in Gruppen zu 3—4 über den Dotter zerstreut, das Protoplasma der tiefer gelagerten Elemente setzt sich direct in den tieferen Dotter fort. Diese Zellschicht entspricht den Elementen des Remak'schen unteren Keimblattes oder des Parablasts von Kupffer und Strahl. Sie entstehen nach des Vfs. Meinung durch fortschreitende Thei-

lung der Zellen der ursprünglich einfachen oberflächlichen Schicht. — Im folgenden Stadium (B) erfolgt in dem Embryonalschild die Bildung der Sichel und des Primitivstreifs, sowie des „vorderen“ und des „hinteren“ Blastoporus, welche durch den Canalis neurentericus mit einander in Verbindung stehen. Der „vordere Rand der unteren Oeffnung“ dieses Kanales setzt sich unmittelbar in die Anlage der Chorda, nämlich eine axiale Verdickung des Entoderms, fort. Der hintere Rand des vorderen Blastoporus wird gebildet von „Elementen des Primitivstreifs“, d. h. dicht aneinander gelagerten Elementen des „Ecto- und Entoblasts“, zwischen die weiter nach hinten zu locker gelagerte Elemente des hinteren axialen Mesoblasts sich einschieben. Seitlich zeigen die letzteren eine Doppelschichtung. Sie gehen nach des Vfs. Meinung in ähnlicher Weise durch „Faltung“ aus dem Entoderm hervor, wie die Chorda. Nach vorn „vor dem Primitivstreif“ giebt es in der Axenrichtung des Embryo keine Zellen des Mesoblasts. Aus dem vorderen Abschnitt (des Mesoblasts? Ref.) gehen die Organe hervor, welche an der „Rückenseite“ des Embryo liegen (d. h. aus dem Material vor dem „Primitivstreif“), während aus dem hinteren Abschnitte des Primitivstreifs die „Bauchorgane“ des Embryo hervorgehen. Im dritten Stadium (C) erfolgt ausser der Bildung der Rinne der Medullarplatte die Bildung der aus den beiden primären Keimblättern bestehenden Kopffalte (Proamnion nach van Beneden und Julin). Das entodermale Blatt des Proamnion setzt sich nach hinten zu in folgende Gebilde fort: in die abdominale Wandung des Kopfdarmes, sowie in die „vordere“ Wandung desselben, „welche ein noch nicht differenzirtes Material für das Entoderm, Mesoderm und die Chorda darstellt“; weiterhin in die Chorda selbst und endlich in eine Schicht platter unterhalb der Chorda gelagerter Zellen. „Der hintere Wachsthumspunkt der Chorda liegt in der vorderen Wandung des Canalis neurentericus, wo die Chorda ebenfalls vom Entoderm nicht überdeckt ist.“ „Der Kopfdarm bildet den fünften Theil der Länge der Darmanlage, welche vom vorderen Ende bis zur unteren Oeffnung des Canalis neurentericus reicht. Der hintere Rand des Kopfdarmes liegt im Bereiche des vorderen nicht segmentirten Mesoblasts. Etwas weiter nach hinten von diesem Rande trifft man den 1., dann den 2., 3. und 4. Somit. Die Höhlungen der Somiten stehen mit der „Körperhöhle“ in offener Verbindung. Weiter nach hinten zu bis zum Canalis neurentericus erscheint der Mesoblast nicht segmentirt. In der Area pellucida ist derselbe in das parietale und viscerale Blatt gespalten. Der Primitivstreif erscheint verdickt und verlängert“. Von der Allantoisentwicklung ist noch nichts zu bemerken. — Im Stadium (D) mit 6 bis 7 Somiten erscheint nur noch der vierte Theil des Rumpfes bis zum Canalis neurentericus unsegmentirt. Im Bereiche des neugebildeten 5. Somiten markirt sich die Anlage des Wolff'schen Kanales in Gestalt

einer keilförmigen „Verlängerung“ des Ectoderms. Die Höhlungen der neugebildeten Somiten communiciren nicht mit der Körperhöhle. Die Nervenrinne hat sich zum Rohr geschlossen in ihrer ganzen Länge, mit Ausnahme des vorderen Endes und des mittleren Gehirnbläschens; die drei Gehirnbläschen sind bereits zur Entwicklung gelangt. Die Kopffalte des Amnion besteht nur noch zu einem kleinen Theile aus dem Proamnion, der grössere Theil dieses Gebildes bildet ein wirkliches Amnion aus Ectoderm und Parietalblatt des Mesoderms und umhüllt bereits fast den ganzen Rumpf des Embryo. „Mit dem Wachsthum der Chorda nach hinten verdichten sich die Zellen im Primitivstreif und bilden die Medullarplatte für den hinteren Abschnitt des Nervensystems, während das Ectoderm als gesonderte Schicht sich abtrennt.“ In dem darauffolgenden Zwischenabschnitt des Primitivstreifs, welcher der späteren Umbiegungsstelle desselben nach unten entspricht, findet sich die gleiche Anordnung der Elemente. Im hinteren Abschnitt des Primitivstreifs sind alle drei Keimblätter noch miteinander verschmolzen. Das Entoderm bildet hier eine trichterförmige Vertiefung, welche sich nach hinten zu in eine faltige Höhlung fortsetzt. Letztere ist mit cylindrischem Epithel ausgekleidet und repräsentirt die Anlage der Allantois, während die Vertiefung des Entoderms den Urachus darstellt. Es existirt hier mithin keine einfache Spalte (im Widerspruche gegen Strahl), sondern der Hohlraum ist von vorn herein von Epithel ausgekleidet. An derselben Stelle „steht das Ectoderm noch mit dem Primitivstreif in Verbindung und bildet eine kleine Vertiefung, nämlich den hinteren Blastoporus oder die Anlage des embryonalen Anus, durch den im folgenden Entwicklungsstadium die directe Communication der Harnblase (Allantois) nach aussen hergestellt wird.“ Die Schwanzkappe des Amnion ist in diesem Stadium noch nicht gebildet. — Im Stadium mit 8—10 Somiten (E) tritt die Anlage des Wolff'schen Ganges in innige Verbindung mit den Ursegmenthöhlen. Die Verbindung der Höhle des 1. Somiten mit der Körperhöhle ist bereits aufgehoben, an den drei folgenden Somiten ist sie jedoch noch vorhanden. Zwischen dem hinteren Rande der Anlage des Gehörorganes und dem 1. Somiten existirt noch unsegmentirter vorderer Mesoblast. In der Gegend des 2.—3. Somiten liegt der venöse Rand des bereits S-förmigen Herzrohres; der erste Aortenbogen liegt am hinteren Rande der Gehörorgananlage. Die Kopfbeuge ist fast vollendet; die vordere Gehirnblase ist getheilt in Vorder- und Zwischenhirn, aber am vorderen Ende noch nicht geschlossen. Die Augenblasen beginnen sich abzuschnüren, die Gehörblasen sich erst zu entwickeln. „Entlang den beiden Seiten des dorsalen Saumes am Gehirn hat sich der bis zum 3. Segmente reichende gangliöse Streif gebildet als Anlage für die dorsalen Ganglien.“ Das vordere verdickte Ende der Chorda ist noch verschmolzen mit den Entodermzellen, welche die ab-

dominale Wandung des Kopfdarmes bilden. „Eine Verdickung dieses Entoderms unter der hinteren Grenze des Vorderhirns bildet die Anlage für den an beiden Seiten sich entwickelnden präoralen Somiten.“ Die Einbuchtung unter dieser Anlage kann man als erstes Anzeichen der Hypophysis ansehen; etwas weiter nach hinten liegt die Mundbucht. Die Kopffalte des Amnion gelangt zur vollkommenen Entwicklung, an welcher das Mesoderm sich überall betheiligt, während das Proamnion nicht mehr vorhanden ist. Die Allantois steht in offener Verbindung mit dem Urachus, welcher vom Entoderm ausgekleidet wird; sie verschiebt sich allmählich auf die abdominale Seite des Embryo. „Der Canalis neurentericus verschiebt sich noch weiter nach hinten, und wenn das unter denselben sich biegende Entoderm abgeschnürt wird, erhalten wir hier die hintere Grenze der sich entwickelnden Cloake.“ Die Allantois bildet mithin einen stark wachsenden Abschnitt der Cloake und letztere wiederum einen Abschnitt des Hinterdarms. Der hintere Blastoporus oder Anus steht mithin in offener Communication mit der Allantois, obschon die Wandungen dieser Verbindung stark gefaltet sind und einander anliegen. — Im Stadium mit 12—14 Somiten (F) erfolgt die Weiterentwicklung des bereits bluthaltigen Herzens, die Mundbucht beginnt einzureissen; der vordere Neuroporus ist im Begriffe, sich völlig zu schliessen; die „Drehung“ ist am vorderen Ende des Embryo bereits vollendet, am hinteren in der Entstehung begriffen. — Im Stadium mit 17—19 Somiten (9) bildet sich beiderseits hinter dem Rande des Gehörorganes über der Anlage des „sublingualen Bogens“ ein neuer Somit in Gestalt eines epithelialen Bläschens. Der präorale Somit liegt in der Gegend des Hinterrandes der Augenblase. Die Verbindung dieser Somiten mit der Chorda und dem Entoderm ist noch nicht unterbrochen. Der 3., 4. und 5. Somit (welche dem 2., 3. und 4. aus dem Stadium E entsprechen) sind in Myotom und Sclerotom zerfallen; weiterhin erfolgt dieser Vorgang auch bis zum 12. Somiten, während die weiteren noch kubische Form zeigen. Die Zahl der Kiemenbogen und -taschen wird vermehrt, die entsprechende Entwicklung des Gefässsystems schreitet fort, die Umlagerung der Theile am hinteren Körperende wird beendet. Der Hinterdarm ist nach vorn zu bis zum 15. Somiten bereits röhrenförmig geschlossen, weiter nach hinten zu communicirt derselbe mit dem Urachus. Der Wolff'sche Gang communicirt mit den Ursegmenthöhlen, welche allmählich S-förmige Gestalt annehmen, nach hinten zu bleibt der Kanal jedoch einfach. Der vorher erwähnte Ganglienstreif erstreckt sich bis zum 11. Somiten. Der vordere Neuroporus ist ganz geschlossen, die Linsenanlage im Auge hergestellt, das Gehörbläschen noch nicht ganz abgeschnürt. — Im Stadium (H) mit 22—23 Somiten bildet sich abermals ein neuer Somit in Form einer Epithelblase und zwar über dem hinteren Rande des Gehörorganes und der 1. Kiemenspalte. Es

sind bereits 3 Kiementaschen vorhanden, die 4. in der Entwicklung begriffen, aber nur die 1. ist nach aussen geöffnet. Am Kopfdarm zeigen sich ausserdem Ausbuchtungen als erste Anlagen für Lunge, Magen und Leber. An den Urnieren entwickeln sich die „Malpighi'schen Bläschen"; es erfolgt die erste Anlage der Thyreoidea, die Aorta bildet 3 Bogen. — An Embryonen mit 38 Somiten, welche frisch abgelegten Eiern entstammen (Stadium K), zeigen sich die Anlagen der Extremitäten, des membranösen Skelets mit seiner entsprechenden Segmentation, der Parachordalia an dessen Kopftheil. Die Gehörblase ist völlig abgeschnürt. Der 1. Somit ist als provisorisches Gebilde völlig geschwunden, dafür tritt an der entsprechenden Stelle aus dem Gehirn der N. glossopharyngeus. Etwas weiter nach hinten erfolgt unter dem Zungenbogen der Austritt des N. vagus. Der 2. Somit wird zu einem Myotom umgewandelt. In der mittleren Gegend des 3. Somiten tritt die 1. Wurzel des N. hypoglossus aus, im 4. die 2. Hypoglossuswurzel, im 5. die 3. Wurzel des N. hypoglossus oder 1. Halswurzel. In der Mitte des 5. Somiten entsteht das künftige Foramen occipitale, zwischen dem 5. und 6. Somiten die Anlage des Atlas, zwischen dem 6. und 7. die Anlage des Epistropheus u. s. w. Das vordere Ende der Urniere liegt in der hinteren Hälfte des 6. Somiten (also am Epistropheus). — Der Truncus arteriosus giebt 5 Bogenpaare ab, von denen aber nur das erste Paar atrophirt, während die 4 übrigen sich weiter erhalten. Aus der Mitte des 5. Bogenpaares entspringt ein kurzer Ast als Anlage der Art. pulmonalis. Mit dem Wachsthum der Leber und Niere geht auch die Entwicklung der entsprechenden Gefässe, insbesondere ihrer Portalgefässe, Hand in Hand. Der Hypophysenhohlraum steht noch in Verbindung mit der Mundhöhle, die Thyreoidea ist dagegen bereits völlig abgeschnürt. Die 3 vorderen Kiemensäcke öffnen sich nach aussen, der 4. und 5. bilden geschlossene Taschen, ausserdem ist auch noch die Anlage eines 6. Säckchens vorhanden in Gestalt einer kleinen Ausbuchtung des Schlundes. Die Lungen zeigen die Form zweier kleiner Blasen; die Leberstränge erscheinen bereits verästelt, das Pankreas ist ebenfalls etwas weiter entwickelt. In der Gegend des 30. Somiten öffnen sich die Wolff'schen Gänge in den vorderen Abschnitt der Cloake, welche vom 30.—32. Somiten reicht und den Urachus aufnimmt. Im Bereiche der übrigen Somiten (am Schwanztheil) ist kein Entoderm vorhanden. Das Riechorgan erscheint als flache breite Grube mit dem N. olfactorius. Im Auge beginnt das Pigment sich abzulagern, durch die Choroidalspalte „dringen Elemente in die secundäre Augenhöhle ein." Die völlig abgeschnürte Gehörblase zeigt den Recessus labyrinthi und die Anlage des Canalis cochlearis. Es tritt zu ihr ein durch das Ganglion acusticum hindurchtretender Nerv, welcher mit dem Ganglion nervi facialis in enger Verbindung steht. Der Facialis steht wieder in Verbindung

mit einer ectodermalen Verdickung im Bereiche des „oberen Theiles“ der 1. Kiemenspalte, welche daselbst das „Sinnesorgan der Kiemenspalten“ (Beard, Froriep) bildet. Ebensolche Beziehung zeigt das Ganglion des 9. Paares (Verbindung mit der 2. Kiemenspalte) und des 10. Paares (Verbindung mit dem Ectoderm der 3. „Furche“), welches sich auch noch auf die 4. Furche etwas fortsetzt. Das Ganglion Gasseri zeigt zweilappige Form und hat neben dem Ganglion ciliare keine Beziehung zum Ectoderm. Vom 2. Halsnerven an beginnen die Spinalganglien, von denen das letzte entwickelte im 31. Somiten gelagert ist. Die sympathischen Ganglien beginnen in der Occipitalgegend und begleiten nach hinten zu die Aorta. Zu beiden Seiten des Rückenmarks ziehen weisse Markstränge durch das verlängerte Mark und Mittelhirn bis zum Zwischenhirn und vereinigen sich miteinander vor dem N. opticus an der Hirnbasis. Die Anlage der Epiphyse erscheint in Gestalt eines hohlen Bläschens. — Ueber den Entwicklungsgang verschiedener Körpertheile macht Vf. in einem gesonderten Abschnitte eine Reihe von Mittheilungen. So hebt er in Bezug auf die Urniere hervor, dass der vordere Abschnitt derselben sich nicht als gesondertes Gebilde entwickelt, sondern aus einer Reihe einzelner Anlagen hervorgeht, während der hintere Abschnitt von vorn herein mit dem Ectoderm in Verbindung steht. Das Mesonephros bildet sich wie bei Selachiern durch Ausstülpung aus der Körperhöhle. — Die Körperhöhle am Halse obliterirt noch vor der Bildung der hinteren Kiemensäcke, so dass die Kiemenbogen niemals Reste der Körperhöhle enthalten. — Die Thyreoidea entsteht am Ende des Stadium 9 als Verdickung des medianen Theiles der abdominalen Schlundwandung zwischen 1. und 2. Kiemensack; im folgenden Stadium erscheint sie als bläschenförmige Ausstülpung dieser Wandung nach hinten und unten, welche mittelst einer Art besonderer Furche (Hypobranchialrinne?) in die Mundhöhle sich öffnet. Im Stadium K ist diese Verbindung der Thyreoidea mit dem Schlundrohr schon völlig aufgehoben. Die Anlage für die Carotidendrüse liegt als faltige Blase im Winkel zwischen Carotis und Ductus Botalli (dem Verbindungsaste zwischen dem 3. und 4. Aortenbogen). Die vordere Grenze der zweilappigen Thymus findet sich hinter der Chorda tympani und Columella auris; ihre Entstehung erfolgt (in Uebereinstimmung mit van Bemmelen) aus dem oberen Theile der 2. und 3. Kiemenspalte. — Die Ganglien des Gehirnes und Rückenmarkes entstehen durch Gliederung der Ganglienleiste in eine Reihe metamerer Abschnitte. Die Einzelheiten dieser Differenzirung hat Vf. nicht genauer verfolgt. „Die vom Nervenrohr abgeschnürten Ganglien verbinden sich erst secundär mit den spinalen Nervenwurzeln.“ Die ersten Spuren der weissen Substanz im Centralnervensystem bilden sich in der Weise, wie es His für menschliche Embryonen dargestellt hat. — In den Stadien G und H zeigen sich die ersten Anzeichen von Neuro-

meren als Ausdruck der späteren Segmentation des Gehirnes. Mit Orr stimmt Vf. überein in Bezug auf Segmentation des Zwischenhirnes, weicht aber von diesem ab durch die Behauptung, dass auch noch hinter dem 10. Nervenpaare Neuromeren vorhanden sind. Unter der Riechgrube bildet sich ein Ganglion, welches zwischen diesem und der Membrana meningea von His gelagert ist; dasselbe entspricht dem Ganglion olfactorii nach Beard. Der N. oculomotorius tritt aus der Basis des Mittelhirnes nahe an dessen medianer Linie und geht zum präoralen Somiten. Ein sehr dünnes Aestchen des Nerven (Ramus anastomoticus) geht zum entfernten Ganglion ciliare. Dies Ganglion sondert sich nach Hoffmann vom Ganglion ophthalmicum. Der N. trochlearis tritt aus dem vorderen oberen Abschnitt des Hinterhirnbläschens mit einer sehr dünnen Wurzel. Der N. trigeminus beginnt mit breiter Wurzel nach vorn von der Seitenwand des verlängerten Markes und bildet ein umfangreiches Ganglion. Die vordere Portion des letzteren sendet zum Auge einen „Kernfortsatz“ als Ramus ophthalmicus. Die beiden übrigen Aeste treten mit gemeinsamem Stamm aus dem anderen Abschnitt des Ganglions. Der N. abducens tritt hinter und unterhalb des Quintus aus und wendet sich zu den vereinigten beiden 3. und 4. Somiten. Hinter dem Quintus und oberhalb des Abducens tritt aus dem verlängerten Mark die vereinigte Wurzel des Acustico-facialis, welche in ein grosses Ganglion eintritt. Der vordere Abschnitt dieses Ganglions, das Gangl. geniculi, ist am weitesten vom Gehirn entfernt und liegt dem verdickten Ectoderm der ersten Kiemenspalte an; der Nerv verläuft unmittelbar unter dem Ectoderm über der ersten Kiemenspalte (Ramus posttrematicus van Wijhe). Oberhalb des Ganglion facialis, aber noch in Verbindung mit demselben, ist das Ganglion acusticum angelegt, welches eine Reihe kurzer Fasern zum Epithel der Gehörblase aussendet. Der N. glossopharyngeus tritt aus der dorsalen Seite des verlängerten Markes, hinter der Wurzel des Acustico-facialis und über dem hinteren Rande des Gehörbläschens. Er läuft eine bedeutende Strecke nach unten, hinten und aussen und gelangt zum Ganglion petrosum, welches unter dem verdickten Ectoderm der 2. Kiemenspalte gelegen ist. Hinter ihm tritt mit einer ganzen Reihe von Wurzeln der N. vagus heraus und geht zum Ganglion nodosum an der dritten Kiemenspalte. Das dreieckige Ganglion geniculi liegt unmittelbar unter dem Schädel (Prooticum) zwischen Carotis cerebralis und Vena facialis, sowie über der Tuba Eustachii. Das Ganglion petrosum liegt an der „hinteren Grenze“ der Thymus. Ausser dem N. glossopharyngeus zieht durch dasselbe der Ramus communicans c. faciali und der N. vagus. Das Ganglion nodosum liegt in dem Bindegewebe zwischen hinterem Theil der Glandula thymus und einem ovalen epithelialen Körperchen, einem Derivate der 3. Kiemenspalte. Vom 2. Myotom proximal zieht eine ganze Reihe von Nervenwurzeln: Vago-acces-

sorius; die entsprechenden abdominalen Wurzeln bilden den N. hypoglossus. *Hoyer.*]

*Orr* (51) hat Gelegenheit gehabt, gewisse spätere Entwicklungsstadien einiger exotischer Eidechsenformen (Anolis, Sphaerodactylus, Liocephalus) zu untersuchen. Warum der Vf. sich veranlasst fühlt, die Methodik der Strahl'schen Arbeiten für histologisch unzulänglich zu erklären, ist dem Ref. unerfindlich. Nach einer allgemeinen Schilderung der jüngsten von ihm untersuchten Embryonalstadien beschäftigt er sich mit dem Zusammenhang der Hypophysis, des Ectoderms und Entoderms und der Chorda am vorderen Ende der letzteren; da der Vf. aber bei der Beschreibung der einzelnen Schnitte stehen geblieben ist, ohne eine zusammenfassende Schilderung der Thatsachen und Vorgänge zu versuchen, lässt sich ein Referat kaum geben. Von dem folgenden Kapitel, das den Darmkanal behandelt, scheinen die Angaben über den Canalis neurentericus bemerkenswerth. Derselbe bleibt verhältnissmässig lange bestehen. Man findet noch Spuren von demselben (nahe dem Schwanzende) bei Embryonen, bei denen sich der Schwanz hinter der Cloake bis zur halben Länge des Rumpfes erstreckt. An demselben endete die Chorda, aber in ganz absonderlicher Lage, an der rechten Seite der Wand des verschmolzenen Darms und Rückenmarks nach oben verschoben, während unter ihr die Darmwand mit einer Mesoblastschicht zusammenhing; es sind diese Verhältnisse übrigens individuell sehr variabel. Dicht vor dem Canalis neurentericus zeigte der Schwanzdarm oft noch ein Lumen, weiter nach vorn war er regelmässig in einen soliden Zellstrang umgewandelt, der allmählich verschwindet. Der Schwanzdarm wächst also am hintern Ende in der Gegend des neurenterischen Kanals weiter, während er am vorderen Ende allmählich atrophirt; hinter dem neurenterischen Kanal gehen die Organe der verschiedenen Keimblätter in eine zusammenhängende Zellmasse über. — Der Wolff'sche Gang lag am vorderen Ende frei und nahm dort schon die Mündungen der vordersten Segmentalbläschen auf, hinten ging er allmählich in eine Epiblastverdickung über. Vf. hat auch die Kupffer'schen Faltungen im Hinterhirn beobachtet und bezeichnet die durch dieselben gesetzten Theilstücke als Neuromeren. Von der vordersten gehen ab die (Ganglien-) Wurzeln des V. Gehirnnerven, von der zweiten die des VI., von der dritten das gemeinsame Ganglion des VII. und VIII.; von der vierten geht kein Nerv aus, an ihrer Aussenseite liegt aber das Hörbläschen dicht an, so dass dieselbe als ursprüngliche Neuromere des Acusticus zu betrachten ist. Die fünfte Neuromere giebt an der dorsalen Seite den IX. Nerven ab, und von einer sechsten Anschwellung, die aber nach hinten nicht abgegrenzt ist, gehen die Wurzeln des X. Gehirnnerven aus. Zwei ähnliche neuromerenartige Anschwellungen (aber ohne Nervenwurzeln) findet Vf. auch in der Gegend des Mittelhirns. Die recht interessanten

Angaben über die Faserentwicklung von Gehirn und Rückenmark müssen im Original nachgelesen werden. — Der zweite Theil der Arbeit ist phylogenetischen Betrachtungen gewidmet.

[*van Bemmelen* (52) beschreibt, an der Hand dreier Sagittalreconstructionen von Lacerta-Embryonen aus verschiedenen Entwicklungsstadien, die Umbildung der Kiementaschenepithelien, der Aortabogen und der Nerven und giebt eine Detailbeschreibung des histologischen Baues der Kiementaschenderivate. Er betont die Verschiedenheit zwischen den epitheloïden Kiementaschenderivaten (Carotiskörperchen) und den lymphoïden (Thymus) und zwischen der medianen Thyreoïdea und den lateralen Darmwandderivaten (Thyroides accessoires, de Meuron). Die Resultate der Untersuchung finden sich grossentheils in den späteren Abhandlungen des Vf.: „Ueber die Herkunft der Zungen- und Gliedmaassenmuskulatur bei Eidechsen", und „Ueber die Bedeutung der Suprapericardialkörper", Anatomischer Anzeiger 1889. *van Bemmelen.*]

[*Derselbe* (53) berichtet über den Ursprung der Gliedmaassen- und Zungenmuskulatur bei Eidechsen und Schlangen. Untersucht wurden Stadien mit 4 und 5 Kiementaschen. Die Somiten fangen dicht hinter dem Ohrbläschen an; die vorderen 5 vereinigen sich mit ihren verschmälerten ventralen Enden zu einem Strang, der um die aborale und und ventrale Seite der Branchialgegend hin verläuft bis zum 2. Kiemenbogen und hier dicht unter der ventralen Pharynxwand endet. Aus diesem Ende entsteht später die Zungenmuskulatur, der Zusammenhang mit den Somiten geht bald verloren. Begleitet wird der Strang vom Hypoglossus, der aus der Concrescenz der ventralen Spinalwurzeln entsteht, welche zu diesen Somiten gehören. Von den Somiten gehen die vorderen 4 in den Hinterkopf auf, der 5. liefert den Atlas. Das 6. bis 13. Somit, also im ganzen 8, bilden bei Eidechsen an ihrer ventralen Seite ebenso epitheliale stielförmige Verlängerungen, die knopfförmig in einer dichten Zellenmasse enden, welche die Anlage der vorderen Extremität bildet. Die Knöpfe schnüren sich bald ab, aus ihnen entsteht wahrscheinlich die Muskulatur der vorderen Gliedmaasse. Vf. glaubte auch bei Schlangenembryonen mit 4 Kiemenspalten dieselbe Anlage der vorderen Extremitäten gefunden zu haben (er hat aber nachher diese Angabe, als auf Verwechslung von Schlangen- mit Eidechsenembryonen beruhend, zurückgenommen). Bei Schlangenembryonen mit 5 Kiemenspalten hatte er schon richtig das gänzliche Fehlen der vorderen Extremitäten constatirt. Der ventrale Auswuchs der vorderen 5 Myotome liegt in der Schulterzungenleiste Froriep's, welche also kein oraler Auswuchs der Wolff'schen Extremitätenleiste ist. *van Bemmelen.*]

*Strahl* und *Martin* (54) fassen ihre Beobachtungen über die Entwicklung des Parietalauges bei Reptilien selbst folgendermaassen zusammen: Bei Lacerta vivip. und Anguis frag. besteht das durch Ab-

trennung der Epiphysenanlage (Strahl, Hoffmann, Béraneck) entstandene Parietalauge anfänglich aus einer Blase von Zellen, die denen des Centralnervenrohres in entsprechender Zeit durchaus gleichen. Durch Differenzirung wird die vordere Abtheilung der Blase zur Linse, die hintere zur Retina. — An der Retina bilden sich — durch Entwicklung einer im Aussehen der weissen Substanz des Centralnervensystems gleichenden Lage nach dem Inneren der Blase — zwei Schichten. Die innere ist, abgesehen von den Mitosen, die sich ausschliesslich in ihr finden, so gut wie kernlos (auch an der Linse ist zeitweilig eine dünne ähnliche Lage vorhanden). Weiterhin tritt ein Nervenstrang auf, der innerhalb eines schon vor Auftreten des Nerven kenntlichen bindegewebigen Stieles verläuft und das Parietalauge mit dem Dach des Centralnervenrohres vor der Wurzel der Epiphyse verbindet. Die Nervenfasern liegen zuerst dem Auge von aussen her auf und sind demgemäss dann drei Schichten vorhanden. In älterer Zeit liegt der Nerv im Inneren der Retina, nach aussen vor demselben eine meist einschichtig angeordnete Lage von Zellen. Die Retina lässt dann vier Lagen erkennen, und zwar a) eine innere, Mitosen enthaltende, sonst kernlose, b) ein dickere, kernhaltige, ohne Mitosen (innere Kernschichte — a) und b) sind Theile einer Zelllage), c) die Ausbreitung der Nervenfasern, d) eine äusserste, einfache Zellschicht (äussere Kernschicht). — Das Pigment, das sich anfänglich verstreut in der inneren Kernschicht, namentlich nahe an der Umbiegungsstelle in die Linse findet, sammelt sich später vorwiegend in der inneren kernlosen Schicht (vergl. auch Béraneck). — Die äussere Kernschicht giebt bei älteren Embryonen von Anguis eine specifische Farbenreaction gegenüber der inneren Kernschicht. — An der Aussenfläche des Parietalauges entwickelt sich zeitweilig eine Cornea, die in einzelnen Entwicklungsstadien mit der des eigentlichen Auges in der Structur völlig übereinstimmt. — Der Nerv des Parietalauges ist in mittleren Entwicklungsstadien sowohl bei Anguis als bei Lacerta stärker als in späteren. Eine Rückbildung bereits in embryonaler Zeit ist namentlich an dem Parietalauge von Lacerta nicht zu verkennen. — Die Zone a) (siehe oben) enthält keine ruhenden Kerne, nur in Theilung begriffene; wenn letztere an den Präparaten fehlen, ist sie kernlos. Es ist daher die Annahme gerechtfertigt, dass die Kerne bei der Theilung an die freie (innere, Ref.) Fläche rücken und nach vollzogener Theilung wieder in die Tiefe gehen.

*Perényi* (56) ist zu folgenden Resultaten gelangt (Lacerta viridis, muralis und agilis): die Kopfamnionkappe besteht bloss aus Ectoderm und dem darunter befindlichen Entoderm. Die Falten der seitlichen Amnionfurchen bestehen aus Ecto- und Mesoderm. Die Zellen des Wolffschen Ganges sind ectodermalen Ursprunges; über die specielle Entstehung muss im Original nachgelesen werden, die Tubuli Wolffii sind

mesodermalen Ursprunges. Die Allantois entsteht nicht, wie Kupffer behauptet, als Ausstülpung des Can. neurentericus, weder als dichte, indifferente Zellmasse, in welcher Höhlungen entstehen (Strahl, Erdös), noch tritt sie als Spalte auf (Hoffmann), sondern schnürt sich einfach vom Endentoderm (Allantoisentoderm) der Sichel ebenso ab, wie das Darmrohr. Demzufolge theilt sich das Primitiventoderm bei den Reptilien und ebenso wahrscheinlich bei den Vögeln und Mammalien in drei Theile und zwar 1. das mittlere Chordaentoderm, 2. seitliche Platten, Darmentoderm und 3. Endtheil Allantoisentoderm.

---

## V.

## Vögel.

57) *Teuscher, H.,* Einige Beobachtungen am lebenden Hühnerembryo. Fortschr. d. Medicin. Nr. 22. S. 863—867.

58) *Uskow, N. W.,* Ueber die Entstehung des Blutes und der Gefässe. 4 Stn. Mitgetheilt in d. Sitzung d. Gesellsch. russ. Aerzte am 6. Febr. 1886. Arbeiten d. Gesellsch. russ. Aerzte in St. Petersburg. 53. Jahrg. St. Petersburg 1888. (Russisch.)

59) *Chiarugi, G.,* Delle condizioni anatomiche del cuore al principio della sua funzione etc. Estr. pag. 22. Atti R. Acc. Fisiocrit. Siena. ser. III. vol. IV. 1887. (Classe Fisica.)

60) *Müller, Erik,* Studien über den Ursprung der Gefässmuskulatur. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1888. S. 124—145. 2 Tafeln.

61) *Hochstetter, F.,* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Venensystems der Amnioten. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XIII. S. 575—585. 1 Tafel.

62) *Makay, J. Yale,* The development of the branchinl arterial arches in birds, with special reference to the origin of the subclavians and carotids. Philosophical transactions. 1888. No. 23.

63) *Wenckebach, K. F.,* De ontwikkeling en de bouw der Bursa Fabricii (die Entwicklung und der Bau der Bursa Fabricii) in Tydschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Ser. II. Deel II. p. 19. Auch separat als preisgekrönte Doctor-Dissertation. 120 Stn. 4 Tafeln. (Mit Auszug in deutscher Sprache.)

---

*Teuscher* (57) ist bei seinen Versuchen mit dem Gerlach'schen Embryoskop zu keinem sehr befriedigenden Resultate gekommen, besser gelang es ihm mit dem alten Béguelin'schen Verfahren (1757) unter Zuhülfenahme der Antisepsis. Vf. reinigte zunächst die zu verwendenden Eier mit Gerlach'scher 3 proc. Carbolsäure, dann wurde der stumpfe Eipol, an dem erfahrungsgemäss fast immer die Luftkammer liegt, umstochen und abgetragen. Auf das geköpfte Ei wird die halbe Eischale eines anderen als Deckel aufgestülpt und dasselbe aufrecht in den Ofen gestellt; so behandelte Eier entwickelten sich bis zum 16. oder 18. Tage. Auch die von Preyer angegebene Beobachtung im directen Sonnenlicht wurde benutzt. — Das vorläufige Resultat der noch nicht abgeschlossenen

Versuche war, dass die Reflexe (Oeffnen des Schnabels, der Augen u. s. w. auf Nadelreizung) 1 bis 2 Tage eher zu beobachten waren, als Preyer angegeben hat.

[Die Untersuchungen von *Uskow* über die Entstehung der Blutgefässe sind bereits in einer ausführlichen Arbeit mitgetheilt, welche in diesem Bericht für 1887 S. 632 referirt ist. In der vorliegenden Mittheilung (58), welche um ein ganzes Jahr früher niedergeschrieben worden zu sein scheint, macht Vf. bestimmtere Angaben nicht nur über die Entstehungsweise der ersten Gefässwandungen beim Hühnerembryo, sondern auch über den Ursprung der Blutkörper. Während das selbstständige Gefässblatt aus den Elementen des Hypoblasts „sich heraussondert", entstehen die ersten Blutkörper aus dem Parablast. Die Entstehung der Gefässwand erfolgt beim 14stündigen Hühnerembryo in der Weise, dass einzelne Zellen des Hypoblasts sich vergrössern, „einen Hohlraum bildend" die Gestalt einer hohlen Kugel annehmen, mit benachbarten gleichen Kugeln verschmelzen, wobei die „trennenden Wandungen" resorbirt uud so durch Vereinigung einer Reihe von Zellen die Gefässröhren hergestellt werden. Das weitere Wachsthum erfolgt in ganz gleicher Weise, aber aus Elementen des Mesoblasts dicht über dem Hypoblast (am Anfange des 2. Bebrütungstages). Die so gebildeten cylindrischen Röhren wachsen „gegen die Peripherie" und treffen mit den Haufen bereits gebildeter Blutkörper zusammen, welche „sich mit dem Gefässblatt vereinigen" (der Modus der „Vereinigung" wird nicht näher dargelegt). — Auf senkrechten Schnitten durch die Keimscheibe finden sich im gelben Dotter unter dem Randsaum des oberen Keimblattes Hohlräume, die mit zahlreichen Zellen erfüllt sind. Die Zellen bestehen aus Kernen mit wenig Protoplasma, welches gewissermaassen eine zusammenhängende Masse bildet. Die Kerne zeigen Karyokinese. Bei weiterer Entwicklung bewegen sich die Zellen mehr zur Oberfläche resp. Peripherie. Sie bilden ganze Haufen und stellen die aus dem Parablast stammenden Anlagen der Blutkörper dar, welche mit den aus dem Archiblast stammenden Blutgefässen sich secundär vereinigen. — Die Anschauungen vom Vf. über den Parablast sind in dem oben erwähnten Referat näher dargelegt. *Hoyer.*]

[Die Function des Herzens beginnt nach *Chiarugi* (59) im Hühnerembryo, wenn seine Ausbildung noch sehr unvollkommen ist. Es scheint eher, dass die Function nicht so sehr mit der Entwicklung als mit den histologischen Differenzirungen der Wände des Herzens in Beziehung steht. Vf. beschreibt die Unterschiede zwischen den Fasern des Herzens von einem erwachsenen Huhn und einem Küchlein. Beim ersteren sind die Muskelzellen mehrkernig. Dies hängt ab von einer festen Verkittung der Elemente, welche nach und nach zur Verschmelzung wird. Beim Embryo der 2. Hälfte des 2. Bebrütungstages haben die Herzzellen

zuerst eine kugelige Form, später eine unregelmässig verlängerte, endlich spindelförmige. In letzterem Stadium, welches dem 3. oder 4. Bebrütungstage entspricht, sind die spindelförmigen Zellen isolirt, später aber verwachsen sie unter einander, namentlich an ihren Enden bis zur Verschmelzung. Das Protoplasma der Faserzellen nimmt eine Querstreifung an in der 1. Hälfte des 3. Bebrütungstages, d. h. ungefähr 24 Stunden nach dem Beginn des Functionirens des Herzens. Ausser zahlreichen Mitosen glaubt Vf. Bilder gesehen zu haben, welche an eine directe Theilung der Herzmuskelzellen erinnern. *Berté.*]

Beim Hühnchen findet nach *Erik Müller* (60) die Anlage der Wandmusculatur der Aorta in dem letzten Theile des 2. und am 3. Tage statt. Das Material für dieselbe liefern im Gebiete der Rumpfhöhle der untere Theil des Urwirbels (dorsal) und der ventrale Theil der Mittelplatten (lateral); die von diesen beiden Theilen her stammenden Zellenmassen verschmelzen mit einander, formen sich zu einer besonderen Wandschicht des Gefässes und umgeben, im Zusammenhang mit dem Processe der Vereinigung der beiden Rückenaorten zu einem Stamme, allmählich diesen letzteren von allen Seiten. Im Gebiete der Parietalhöhle ist der Vorgang etwas anders, indem hier der dorsale Belag des Gefässes zwar auch von der den Urwirbeln entsprechenden Kopfplatte geliefert wird, der laterale Belag aber von dem „Wurzelstück", mit dem die gespaltenen Seitenplatten hier in die Kopfplatten übergehen. Im eigentlichen Kopftheile (vor dem Ende der Parietalhöhle), der aber nur das Gebiet des 1. Aortenbogens umfasst, liefern die Kopfplatten allein den muskulösen Wandbelag für das endotheliale Gefässrohr. — Die Arbeit ist in dem Laboratorium von His gemacht und schliesst sich eng der Nomenclatur und den Anschauungen des Leipziger Anatomen an.

Der eigenthümlich spiralig um den Darm gewundene Verlauf der Vena omphalo-mesenterica beim Hühnchen nach der 80. Stunde der Bebrütung stellt sich nach *Hochstetter* (61) dadurch her, dass die beiderseitigen Venae om. bei dem nach hinten fortschreitenden Verschluss des Darms sich ventral von diesem mit einander zu einem Stamm vereinigen, aber so, dass an zwei hintereinanderliegenden Stellen und in zwei aufeinanderfolgenden Stadien ein den Darm umschliessender Ringsinus gebildet wird. Die Queranastomose, welche den vorderen Ringsinus schliesst, bildet sich dorsal vom Darm, der linke Längsschenkel des Ringes atrophirt, so geht dann das Blut aus der linken V. om. auf dem Wege der hinter dem Darm verlaufenden Anastomose in die rechte. Nun bildet sich der 2. Ring, indem die beiden Venen an der ventralen Seite des Darms zusammenfliessen; darauf atrophirt der rechte Schenkel dieses 2. Ringes, sodass nunmehr der einfache Stamm der V. om. erst an der ventralen Seite des Darmes in die Höhe läuft, dann an dessen linke Seite abbiegt, quer dorsalwärts hinter dem

Darm hinüberzieht, um endlich ventralwärts (und etwas nach rechts) vom Intestinum zur Leber aufzusteigen. (An der entsprechenden Stelle des Textes S. 577 Zeile 18—23 ist offenbar rechts und links verwechselt, Ref.). Von der linken Umbilicalis aus bildet sich nach Auflösung ihres oberen in der parietalen Bauchwand gelegenen Endes eine Communication zum Ductus venosus (Fortsetzung der einfachen V. om.), die späterhin auch das Blut der rechten umb. aufnimmt, indem das Kopfende derselben eingeht, während sich in dem Bauchwandtheil derselben der Blutstrom umkehrt und in das Gefäss der linken Seite übergeführt wird. Mit Auflösung der V. om. innerhalb der Leber in die V. advehentes und revehentes wächst (nach der 90. Stunde) aus dem Ductus venosus die V. cava inf. hervor; allmählich gewinnt sie das Uebergewicht, so dass der Ductus als ihre directe Fortsetzung erscheint. In Betreff der V. cardinales erscheint die Angabe bemerkenswerth, dass die hinteren auch die primitiven Subclaviae aufnehmen. Die distalen Venen der Extremitäten treten vorn und hinten in Form einer die Extremitätenplatte umsäumenden Randvene auf, die freilich bei der fortschreitenden Gliederung der Extremitäten bald wieder verschwindet. Eine Zeit lang besteht ein Pfortadersystem der Urnieren (zwischen Cardinales posteriores und Cava inferior). Der der Brusthöhle entsprechende Abschnitt der hinteren Cardinalvenen schwindet allmählich vollständig, nur ihr vorderster Abschnitt bleibt als directe Fortsetzung der V. subclaviae erhalten. Mit der Entwicklung der bleibenden Nieren treten Anastomosen vom vorderen Ende des erhaltenen Theiles der Card. post. zur Cava inf. auf, die das nun namentlich von den hinteren Extremitäten her den ersteren zuströmende Blut der C. inf. zuführen; zugleich bildet sich am caudalen Ende der Card. post. eine Anastomose, die den Communicationsast mit der Pfortader abgiebt.

Die sehr interessante *Mackay*'sche Arbeit (62) ist schon im vorigen Jahresberichte (S. 635) nach der vorläufigen Mittheilung in den Proceedings referirt worden, es bleibt nur übrig, auf dieselbe nochmals hinzuweisen — zumal sie durch die Beifügung der Bilder und Schemata viel verständlicher geworden ist — und zwei Errata zu corrigiren. Einmal ist durch Anführung des Vornamens veranlasst worden, dass die Arbeit im Register nicht unter dem Familiennamen des Vfs., sondern unter Yale aufgeführt ist. Ferner muss der Schlusssatz des Referates lauten: der Arteria carot. ext. ist beim Vogel ..... ein ventraler Ast der dorsalen Verlängerung des 3. Aortenbogens, welche letztere (nämlich die dorsale Verlängerung) zusammen mit dem 3. Bogen die Carotis communis darstellt.

[*Wenckebach* (63) untersuchte die Entwickelung und den histologischen Bau der Bursa Fabricii beim Uhu und bei 31 anderen Vogelarten aus 8 Ordnungen. Bei Hühnerembryonen des 5. Bruttages fand er an der hinteren Cloakenwand eine schmale, aus epithelialem Gewebe

bestehende Leiste, welche von vielen kleinen Hohlräumen durchsetzt ist. Dieses lacunäre Gewebe stammt vom hypoblastischen Darmepithel her. Aus ihm entwickelt sich die Bursa durch das Zusammenfliessen der Hohlräume. Am 5. Tage tritt sie mit der epiblastischen Analeinstülpung in Verbindung, lange bevor die definitive Cloakenöffnung durchbricht. Gegen Gasser, Retterer u. a. behauptet er, dass die epiblastische Analeinstülpung an der Bildung der Bursa keinen Antheil hat. Wegen der Entwicklungsweise hält Vf. die Hypothese für nicht ganz unwahrscheinlich, dass in der Bursa die Andeutung eines früheren, mehr nach hinten gelegenen Anus vorliegt, wodurch der Postanalabschnitt des Darmes in die Cloake ausmündete. Doch weist er selbst auf das Fehlen jedes analogen Gebildes bei Reptilien als ein Argument gegen diese Hypothese hin. Am 12. Bruttage fängt die Entwicklung der Follikel an, es entstehen kleine Knötchen am Epithel der Bursawand, welche alsbald von einer Schicht mesoblastischen Gewebes umgeben werden. Die zwei Bestandtheile der Follikel bleiben fortwährend scharf von einander abgegrenzt, durch die Membrana propria der Epithelmasse, welche den Kern der Follikel bildet. Dieser Kern bleibt bis zum Untergang des Organes in directem Zusammenhang mit dem Epithel; niemals schnürt er sich ab, wie dies von allen früheren Autoren, kürzlich noch von Retterer angegeben wurde. Die epitheliale Structur aber bleibt nur an der freien Oberfläche der centralen Follikelmasse bestehen; sonst besteht sie aus kleinen, dicht aufeinander gepressten Zellen, zwischen welchen keine Blutgefässe oder Bindegewebsfasern verlaufen, im Gegensatz zu der peripheren mesoblastischen Zellenmasse. Die Follikel haben also nichts anderes mit lymphatischen Gebilden gemein als das Aeussere. Vf. unterscheidet 4 Typen von Follikeln und damit in Verbindung 4 Anordnungsweisen der Follikel. Am bemerkenswerthesten ist diejenige bei Rhea und den Raptatores, wo die Follikel nicht in Gruben oder einfachen Falten der Schleimhaut vorkommen, sondern so zu sagen umgestülpt auf der Oberfläche von verzweigten Ausbuchtungen der Wand. Der ectodermale Kern liegt dabei ganz oberflächlich und bedeckt das mesoblastische Gewebe. *van Bemmelen.*]

---

## VI.

## Säuger.

64) *Haacke, W.,* Ueber die Entstehung des Säugethiers. Biol. Centralbl. Bd. VIII. 1. S. 8—16. (S. unter Brustdrüsen.)

65) *Strahl, H.,* Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung von Säugethierembryonen. Sitzungsber. d. Marburger Gesellsch. 27. Jan. 1888. S. 54—61.

66) *Hubrecht, A. A. W.,* Keimblätterbildung und Placentation des Igels. Anatom. Anzeiger. Nr. 17 u. 18. S. 510—511.

67) *Derselbe,* Die erste Anlage des Hypoblasts bei den Säugethieren. Anatom. Anzeiger. Nr. 29. S. 906—912.

68) *Derselbe,* Ueber die frühesten Entwicklungsstadien der Keimblase bei Erinaceus europaeus, in Verslagen en Mededeelingen der Kon. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam. Afd. Natuurkunde. 3. zeeles. 5. deel. Zitling vom 28. Febr. 1888. 2 Stn.

69) *Keibel, F.,* Zur Entwicklungsgeschichte des Igels (Erinaceus europaeus). Anat. Anzeiger. Nr. 22. S. 631—637.

70) *Biehringer, J.,* Ueber die Umkehrung der Keimblätter bei der Scheermaus (Arvicola amphibius). Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1888. S. 279 bis 286. 1 Tafel.

71) *Fleischmann, A.,* Embryologische Untersuchungen. 1. Heft. Untersuchungen über einheimische Raubthiere. 5 Tafeln. 4. Wiesbaden, Kreidel. 21 Mk.

72) *Graf Spee, F.,* Ueber die Entwicklungsvorgänge vom Knoten aus in Säugethierkeimscheiben. Anat. Anzeiger. Nr. 11 u. 12. S. 314—323.

73) *Giacomini, C.,* Sul canale neurenterico e sul canale anale nelle vesicole blastodermiche del coniglio. Estr. di pag. 24 d. Giorn. R. Acc. di Med. 1888. No. 4—5. Torino con tav.

74) Französischer Auszug aus dem vorigen. Archives ital. de Biol. X. p. 273.

75) *Keibel, F.,* Die Entwicklungsvorgänge am hinteren Ende des Meerschweinchenembryos. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 407—430. 2 Tafeln.

76) *Carius, F.,* Ueber die Ausbildung des hinteren Körperendes bei Cavia. Marburger Sitzungsberichte. Nr. 2. 1888. S. 65—67.

77) *Derselbe,* Ueber die Entwicklung der Chorda und der primitiven Rachenhaut bei Meerschweinchen und Kaninchen. Dissert. Marburg. 1888. 33 Seiten. 1 Tafel.

78) *Bonnet, R.,* Ueber die Entwicklung der Allantois und die Bildung des Afters bei den Wiederkäuern und über die Bedeutung der Primitivrinne und des Primitivstreifs bei den Embryonen der Säugethiere. Anat. Anz. III. Jahrg. 1888. Nr. 4 u. 5.

79) *Graf v. Spee,* Ueber ein menschliches Ei mit flach ausgebreiteter Keimscheibe. Mittheil. für den Verein Schlesw.-Holst. Aerzte. Heft 11. Stück 10. 2 Stn. 1888.

80) *Chiarugi, G.,* Anatomia di un embrione umano della lunghezza di mm. 2,6 in linea retta. Atti soc. tosc. scienze nat. Pisa. Vol. X. 1888. 31 pp. 2 tav.

81) *Phisalix, C.,* Etude d'un embryon humain de 10 millimètres. Archives de zool. expériment. 1888. No. 253. p. 279—350. 6 Tafeln.

82) *Bouillet,* Valeur relative des différents moyens à déterminer l'age de la vie intra-utérine au moment de la naisance. Montpellier Recort médical. X. 1888. No. 3. p. 101—115.

83) *Maugeri, A.,* La placenta è, oppur uo un vero filtro? Ricerche ed esperimenti del Dott. Angelo Maugeri Romeo. Estr. di p. 42 dagli annali di Vetetricia e Ginecologia. Fas. 1. del 1889.

84) *Toerngren, A.,* Recherches expérimentales sur les voies qu'empruntent les substances contenues dans l'eau de l'amnios pour retourner dans la circulation maternelle. Société de biologie. T. V. No. 22. p. 543—544.

85) *Ahlfeld, F.,* In wie weit ist das Fruchtwasser ein Nahrungsmittel für die Frucht? Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XIV, 2. S. 405 ff.

86) *Osborn, H. F.,* The foetal membranes of the Marsupials: the yolk-sac Placenta in Didelphys. Journal of morphology. Vol. I, 2. p. 373—382. 1 Tafel.

87) *Turner, William,* An additional contribution to the placentations of the Lemurs. Proceedings of the R. society. No. 270. p. 277—282.

88) *Frommel, R.,* Ueber die Entwicklung der Placenta von Myotus murinus. Wiesbaden, Bergmann. 41 Stn. 12 Tafeln. 20 Mk.

89) *v. Beneden, E.,* De la fixation du blastocyste à la muqueuse utérine chez le Murin (Vespertilio murinus). Bulletins de l'Acad. royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. 3. série. Tome XV. 1888. p. 17—27.

90) *Derselbe,* De la formation et de la constitution du placenta chez le Murin (Vespertilio murinus). Bulletins de l'Acad. royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. 3. série. Tome XV. 1888. p. 351—364.

91) *Duval, M.,* Les placentas discoïdes en général, à propos du placenta des rongeurs. Compt. rend. de la société de biologie. 8. série. Tome V. No. 29. 12. oct. 1888. p. 675—676.

92) *van Beneden, E.,* Les placentas discoïdes. Société de biol. No. 33. p. 729—732.

93) *Boulart, R.,* Note sur le placenta du Cervus mexicanus. Société de biologie. T. V. No. 17. p. 422.

94) *Strahl,* Ueber den Bau der Placenta. Marburger Sitzungsber. Nr. 4. Juli 1888. 8 Stn.

95) *Kupfer, C.,* Decidua und Ei des Menschen am Ende des ersten Monats. Münchener med. Wochenschr. Nr. 31. S. 515—516.

96) *Heinz, R.,* Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der menschlichen Placenta. Archiv f. Gynäkol. Bd. XXIII. S. 413—442. 2 Tafeln.

97) *Schwink, T.,* Ueber den Zwischenkiefer und seine Nachbarorgane bei Säugethieren. Mit 5 Tafeln. München, Bucholz u. Werner. 1888.

98) *His, W.,* Die Entwicklung der ersten Nervenbahnen beim menschlichen Embryo. Uebersichtliche Darstellung. Archiv f. Anat. a. Physiol. Anat. Abth. S. 368—378.

99) *Derselbe,* Zur Geschichte des Gehirns sowie der ventralen und peripherischen Nervenbahnen beim menschlichen Embryo. Abhandl. d. math.-phys. Kl. d. Kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XIV. No. 7. S. 341—392. 2 Tafeln.

100) *Derselbe,* Ueber die embryonale Entwicklung der Nervenbahnen. Anatom. Anzeiger. Nr. 17 u. 18. S. 499—506.

101) *Vassaux,* Recherches sur les premières phases du développement de l'oeil chez le lapin. Archives d'ophthalmol. T. VIII, 6. p. 523—547. 2 Tafeln.

102) *Willach, P.,* Ueber die Entwicklung der Krystalllinse bei Säugethieren. Osterwieck, Zickfeldt. 1 Mk.

103) *Ewetzky, Th.,* Zur Entwicklungsgeschichte des Thränennasenganges beim Menschen. Archiv f. Ophthalmol. Bd. XXXIV. Abth. I. S. 23—36.

104) *Ravn, Edvard,* Om Dannelsen af Skillevaeggen mellem Bryst og Bughulen hos Patte dyrfostre. Kobenhavn 1888. 16 Tafeln. (Referat s. im nächsten Bericht nach der inzwischen erschienenen deutschen Uebersetzung.)

105) *Born, G.,* Ueber die Bildung der Klappen, Ostien und Scheidewände im Säugethierherzen. Anat. Anzeiger. Nr. 19—21. S. 606—612.

106) *Röse, C.,* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Herzens. Dissert. inaug. Mit 1 Tafel. Heidelberg 1888.

107) *Hochstetter, F.,* Ueber den Einfluss der Entwicklung der bleibenden Nieren auf die Lage des Urnierenabschnittes der hinteren Cardinalvenen. Anatom. Anzeiger. Nr. 31. S. 938—940.

108) *Piersol, G. A.,* Ueber die Entwicklung der embryonalen Schlundspalten und ihre Derivate bei Säugethieren. Sitzungsber. d. phys.-med. Ges. z. Würzburg. Nr. 6.

109) *Derselbe,* Ueber die Entwicklung der embryonalen Schlundspalten und ihre Derivate bei Säugethieren. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLVII. 2. S. 155—189. 2 Tafeln.

110) *Willach, P.,* Beiträge zur Entwicklung der Lunge bei Säugethieren. Osterwieck, Zickfeldt. 1 Mk. 50 Pf.
111) *Retterer, E.,* Origine et évolution des amygdales chez les mammifères. Ponchet. Journal de l'anat. et de la phys. 1888. No. 1. p. 1—80 u. p. 274—360. 4 Tafeln.
112) *Martin, E.,* Ueber die Anlage der Urniere beim Kaninchen. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 109—123.
113) *Nicolas, A.,* Sur quelques détails relatifs à la morphologie des éléments épithéliaux des canalicules du corps de Wolff. Société de biologie. T. V. No. 14. p. 337—339.
114) *Lockwood, C. B.,* Development and transition of the testis, normal and abnormal. Journal of anat. and phys. Vol. XII. P. III. p. 461—478. 1 Tafel. P. IV. p. 505—541.
115) *Tourneux, F.,* Sur la participation des canaux de Wolff à la constitution de l'extrémité inférieure (ou postérieure) du vagin chez le foetus de cheval. Société de biologie. T. V. No. 15. p. 379—381.
116) *Derselbe*, Sur les premiers développements du tubercule génital et sur le mode de formation de l'anus chez l'embryon de mouton. Comptes rendus bebdomadaires des séances de la société de Biologie. Tome V. No. 27. 27. Juli 1888.
117) *Derselbe*, Sur les premiers développements du cloaque, du tubercule génital et de l'anus chez l'embryon de mouton. Journal de l'anat. p. Ponchet. p. 503—517. 3 Tafeln.
118) *Eichbaum, F.,* Untersuchungen über die Entwicklung der Schwellkörper des Penis und der Harnröhre. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. XIII. S. 373—417.
119) *Strazza, G.,* Zur Lehre über die Entwicklung der Kehlkopfmuskeln. Wiener medic. Jahrbücher 1888. S. 105—116. 3 Tafeln.
120) *Putelli, F.*, Ueber einige Verklebungen im Gebiete des Kehlkopfs des Embryos. Wiener medic. Jahrbücher 1888. Bd. VI. S. 323—328.
121) *van Beneden*, *E.*, Demonstrationen der Tafeln über Blätterbildung, Chordakanal und Gastrulation bei den Säugethieren. Anatom. Anzeiger. Nr. 23—25. S. 709—714.
122) *Bonnet,* Demonstration von Präparaten und Zeichnungen zur Entwicklungsgeschichte. Anat. Anzeiger. Nr. 23—25. S. 714—717.
123) *Strahl*, Demonstrationen des Chordakanals u. s. w. Anat. Anzeiger. Nr. 23—25. S. 740—743.

---

*Hubrecht* (66) hat im Verlaufe von 5 Jahren 200 Igelembryonen, die grosso modo gegen 20 verschiedenen Entwicklungsstadien angehörten, untersuchen können. Das Ei lagert sich in eine Vertiefung der Uterinmucosa, die sich über demselben schliesst; also Bildung einer Art Decidua reflexa, ähnlich wie beim Menschen. Die äussere Wand der jüngsten Keimblase erschien verdickt und besass wabige Lacunen (Trophoblast). Ein kleiner Bezirk des primitiven Trophoblasten spaltet sich (wie beim Maulwurf) nach innen ab, indem er peripherisch im ganzen Umkreis mit dem Trophoblast in Zusammenhang bleibt, und wird zur Epiblastscheibe des Blastoderms. Der Hypoblast hat sich inzwischen aus einer soliden Anlage nach Art einer Morula zu einer immer ge-

schlossenen, selbständigen Blase entwickelt, die sich erst etwas später an den Trophoblast anlegt und in der Region des Blastoderms aus mehr massiven Zellen besteht, wie peripherisch. Indem die Keimblase an Grösse zunimmt, verdünnt sich der Trophoblast zu einer zottenreichen, äusseren Keimblasenwand, der sich die Hypoblastschicht eng anschmiegt. Der Mesoblast entwickelt sich in der Region des Primitivstreifens von beiden primären Keimblättern, mehr nach vorn dagegen nur vom Hypoblast. Es wird ein Proamnion gebildet. Der Dottersack, welcher zuerst gefässhaltige, vom Trophoblast überzogene Zotten entwickelt hatte, wächst nicht weiter und wird schliesslich als gefalteter häutiger Rest an der Bauchseite des Embryo angetroffen; er bleibt bei der Geburt an der membranös gewordenen Reflexa haften. Sehr früh dringen vielleicht durch die aufzehrende Thätigkeit besonderer grosser Zellen (Deciduofracten) mütterliche Blutbahnen (ohne Endothel!) bis direct unter den Trophoblasten des Dottersackes; später treten gleichartige und gleichgelegene mütterliche Blutlacunen an der Placentarstelle in den Vordergrund. In der reifen Placenta öffnen sich die mütterlichen Decidualgefässe unmittelbar in das Lacunensystem, welche das Netzwerk der Allantoisgefässe umspült. (Vergl. die meistens sehr ähnlich lautenden Angaben über die Entwicklung der discoidalen Placenta von Beneden, Duval, Frommel u. a. in diesem Jahresbericht. Ref.) Vf. macht zum Schluss auf die Aehnlichkeiten der geschilderten Entwicklungsverhältnisse mit denen des Menschen besonders aufmerksam.

Da E. van Beneden Zweifel in Betreff der Conservirung der Hubrecht'schen Präparate in der Discussion über den eben referirten Vortrag desselben erhoben hatte, veröffentlicht *Derselbe* (67) Abbildungen von Querschnitten durch 4 Igeleier, von denen 3 derselben Mutter entnommen waren, die seine oben referirten Angaben über die Bildung des Hypoblasten zu stützen geeignet sind. Vf. fügt hinzu: „Man soll sich aber von der Vorstellung losmachen, dass die Kaninchenkeimblase, welche in den entsprechenden Stadien im Durchmesser 1—2 mm. misst und somit den mehr als tausendfachen Inhalt der Igelkeimblase (0,1 mm. Durchmesser) besitzt, die Norm abgebe, die auch für die Entwicklung des Igels maassgebend sei."

[Nach *Demselben* (68) besteht beim Igel der Hypoblast im Anfang aus einer kleinen Zellgruppe in Maulbeerform, die nur an einer Stelle mit dem Epiblast lose zusammenhängt und in deren Innerem sich bald ein centraler Hohlraum ausbildet. Erst wenn die ersten Spuren von Primitivstreif und Mesoblast sich zeigen, tritt der Hypoblast über die ganze Innenwand der Keimblase mit dem Epiblast in engere Beziehung. Der Epiblast ist von Anfang an mehrschichtig und verwächst an seiner ganzen Oberfläche mit dem mütterlichen decidualen Gewebe. Der bleibende embryonale Epiblast entsteht durch Abspaltung einer

Zellenplatte an einer bestimmten Stelle von dem ursprünglichen Epiblast. An der Bildung des Mesoblasten betheiligen sich sowohl Epiblast als Hypoblast. Der embryonale Epiblast breitet sich von seiner Entstehungsstelle über den embryonalen Hypoblast aus, wobei er fortwährend mit der (decidualen) Keimblasenwand in Verbindung bleibt. Hieraus lässt sich für die Entstehung des „Bauchstieles", den *His* beim menschlichen Embryo beschrieben hat, eine bessere Erklärung, als bis jetzt bestand, finden. *van Bemmelen.*]

Das jüngste Stadium, das *Keibel* (69) vom Igel beobachtet hat, war ein Ei mit zwei gleich grossen Furchungskugeln und Polkörperchen, dasselbe lag ganz im uterinen Ende der Tube. Das nächste untersuchte Stadium (4 Eier) war schon viel weiter entwickelt; es fand sich eine etwa 1 mm. grosse, mit Ausnahme des Embryonalschilds zweischichtige Keimblase, die in einen Wulst der Uterusschleimhaut eingesenkt war, so dass das Embryonalschild (abweichend von den meisten Säugern) nicht dem Mesometrium, sondern der freien Seite des Uterus zugekehrt erschien. Die Verklebung des Ectoderms mit der Uteruschleimhaut war eine äusserst innige; der Wulst, in dem das Ei lag, hatte an seiner obersten Stelle noch einen Schlitz, durch den man in die Eikammer eindringen konnte. Der Embryonalschild war dreischichtig durch Hinzutreten der Rauber'schen Deckschicht. In einer dritten Serie von 5 Eiern waren schon Embryonen mit mehreren Urwirbeln enthalten, aber auch diese Eier lagen noch in einem wandständigen Wulst, neben dem der Uterus noch durchgängig war. Auch hier lagen sämmtliche Embryonen der freien Seite des Uterus zugekehrt. An derselben entwickelt sich auch späterhin die discoidale Placenta. In Betreff der Bildung der Eihüllen an diesen und älteren Embryonen müssen wir auf das Original verweisen.

*Biehringer* (70) konnte an einem zwar nicht lückenlosen Material von Arvicola (Hypudaeus) amphibius aber doch mit genügender Sicherheit nachweisen, dass die Umkehr der Keimblätter bei dieser Art genau so erfolge, wie es Selenka bei Arvicola arvalis gezeigt hat.

Die wesentlichsten Thatsachen der vorliegenden ausführlichen Arbeit von *Fleischmann* (71) sind nach dessen vorläufigen Mittheilungen im vorigen Jahresbericht S. 650—652 und S. 676—677 referirt worden, es bleibt nur übrig, hier einiges nachzutragen; die Betrachtungen des Vf. über allgemeinere Fragen sind kaum in Kürze wiederzugeben. Im ersten Kapitel über die Zellformen der drei Keimblätter sucht Vf. nachzuweisen, dass es keine bestimmte Zellform für jedes Keimblatt gebe, sondern dass die Form je nach den Umständen, nach Entwicklungs- und Vermehrungsverhältnissen variire, und warnt in Folge dessen vor der Bestimmung der Zugehörigkeit von Zellencomplexen nach ihrer Form zu diesem oder jenem Blatte. In Bezug auf die Bildung des Meso-

blasten schliesst sich Vf. ganz der Kölliker'schen Ansicht an, derselbe entsteht ausschliesslich vom Primitivstreifen aus; gegenüber Bonnet wird noch einmal betont, dass die Zellen desselben — wenigstens bei den untersuchten Carnivoren — an guten Präparaten nie den Charakter eines Mesenchyms tragen. Wie sich Vf. die Veränderung der „Enterocoelbildung" bei den Amnioten denkt, muss im Original (S. 19) nachgelesen werden. Auch vor dem Kopfende breitet sich Mesoderm, dasselbe umringend aus, die mesodermfreie Stelle, das Proamnion von van Beneden und Julin ist eine secundäre Bildung (siehe vorigen Jahresbericht). Wenn im hinteren Theile der Keimscheibe die Cölomspalte schon eine mächtige Ausbildung erreicht hat, breitet sie sich auch in dieses das Kopfende umgebende Mesoderm aus, verharrt aber hier auf einer verhältnissmässig geringen Ausbildung. Sie verlässt niemals die Form eines schlauchförmigen Hohlraumes und breitet sich weder auf dem Dottersacke noch gegen die median gelegenen Mesodermzellmassen zu einem grösseren Spaltraume aus. Dieses „pericephale" Cölom bleibt nur kurze Zeit erhalten, trotzdem erscheint die damit erwiesene Thatsache wichtig, dass bei allen Wirbelthieren eine Cölomspalte auch am Kopfe auftritt. In Betreff des Vergleichs des Kopfcöloms mit dem Rumpfcölom muss das Original nachgesehen werden. — Die Reflexionen über die Bildung des Amnions schliessen nach Widerlegung der von anderen versuchten physikalischen Erklärungen und nach Hervorhebung einer Reihe beachtenswerther Momente mit dem Geständniss, dass nach dem Zustande unseres jetzigen Wissens eine befriedigende Theorie aufzustellen nicht möglich sei. Vf. vertritt gegenüber Bischoff's Angaben mit voller Ueberzeugung die Ansicht, dass auf dem Dottersacke der Raubthiere zu keiner Zeit ein ringförmig begrenztes Gefässnetz (venöser Sinus terminalis oder eine Ringarterie) vorhanden sei, wie dies von den Sauropsiden und mehreren Säugethieren bekannt ist. „Auf dem Dottersacke der Raubthiere findet ein Blutkreislauf statt, der wahrscheinlich niemals eine streng bestimmte Stromrichtung besitzt. — Nur in ganz oberflächlicher Weise kann man eine Trennung der cordifugalen und cordipetalen Bahnen annehmen, so dass der cordifugale Strom in das am Hinterende des Embryos gelegene Netz, der cordipetale Strom aus dem Netze vor dem Kopfende kommen würde". Die Vergleichung dieser Verhältnisse mit denen bei den Sauropsiden und den übrigen Mammalien muss wieder im Original nachgelesen werden. „Zwischen dem Gefässsysteme auf dem Dottersacke und der Allantois besteht von vornherein der gewaltige Unterschied, dass die Nabelgefässe einen ganz bestimmten Verlauf einhalten, während am Dottersack nur regelloses Maschenwerk sich vorfindet. Den Dottergefässen fehlt ferner die histologische Structur der Wandungen (die Allantoisgefässe besitzen dieselbe), welche die Unterscheidung von arteriellen und venösen Bahnen rechtfertigen würde. Der Vergleich mit der Allantois

muss daher noch entschiedener zu dem Schlusse führen, dass die Circulation auf dem Dottersacke nicht in regelmässigem Strome stattfindet. — Die Entwicklung der Placenta wurde schon im vorigen Jahresberichte referirt; — hier sei nachgetragen, dass nach Vf. die Kuppeln der Eikammer, welche die glatten Enden des längsovalen Eies umschliessen, als neugebildete Theile derselben aufzufassen sind, da vorher, so lange das Ei noch kuglig war, die Zotten in der ganzen Ausdehnung der Eikammer in die Drüsen eingesenkt sind. Die Art der Neubildung ist nicht ganz klar. Zwischen der neugebildeten, gefalteten Schleimhaut der Kuppeln der Eikammer und dem ihr dicht angeschmiegten Chorion der zottenlosen Eienden scheint ein Austausch von kindlichen und mütterlichen Stoffen möglich (falsche Placenta). Aus den allgemeinen Betrachtungen über die Placenta können wir nur einige, vom Vf. selbst hervorgehobene Sätze entnehmen: Wenn die Allantois klein ist, bleibt der Dottersack in entsprechender, d. h. ihr ungefähr gleicher Grösse; entfaltet sie sich jedoch zu einem grossen Sacke, so schwindet der Dottersack auf ein geringes Maass. Das Grössenwachsthum des Dottersackes und der Allantois steht also im umgekehrten Verhältniss. — Ebenso stehen Grösse der Allantois und Schnelligkeit der Embryonalentwicklung im umgekehrten Verhältniss. — Bei Thieren (Säugern) mit grosser Allantois ist die Dauer der Trächtigkeit eine lange, bei Zono- und Discoplacentalien ein kurze.

Graf *Spee* (72) beschreibt in seiner vorläufigen Mittheilung einen schräg von oben hinten nach vorn unten vom Ectoderm zum Entoderm am vorderen Ende des Primitivstreifens ziehenden und mit beiden Blättern verbundenen Strang, den er als neurenterischen Strang bezeichnet (Meerschweinchen, Kaninchen). Wenn in demselben auch nicht überall ein Lumen gefunden wird, so ist doch die Stellung der Zellen (im hinteren oberen Theil) so, als wenn dieselben um eine Lichtung herumgeordnet wären, so dass dadurch eine Oberflächencontinuität zwischen Ectoblast und Entoblast hergestellt wird. Einzig und allein um diese Oberflächencontinuität finden sich Theilungsfiguren in den Kernen. Auch hier scheint also das Princip festgehalten, dass das Wachsthum der jungen Keime nur von ihrer Oberfläche aus vor sich geht (Altmann), sei es nun, dass diese frei vorliegt oder in das Innere des Embryonalkörpers aufgenommen ist. So gewinnt es den Anschein, als ob die Bedeutung des neurenterischen Stranges darin liege, dass in ihm eine mit Wachsthumsfähigkeit begabte Oberfläche in das Niveau zwischen den Grenzblättern hineingeschoben wird. Im Weiteren beschreibt der Autor eine Anzahl eigenthümlicher Bildungen am neurenterischen Kanal des Meerschweinchens. Durch gewisse Bilder wird bewiesen, dass die spätere Mesodermspalte eine laterale Fortsetzung der Schichtentrennung des neurenterischen Stranges sein kann. Ferner wurden im hinteren Theil des

Stranges Verdoppelungen des Lumens an mehreren aufeinanderfolgenden Stellen beobachtet, so dass Bilder entstanden, die an die Anordnung der Urwirbel erinnern; über die Bedeutung der Erscheinung lässt sich noch nichts Bestimmtes sagen.

Nach *Giacomini* (73—74) treten beim Kaninchen zwei zeitlich und örtlich geschiedene Verbindungen der ectodermalen und entodermalen Oberfläche des Keimes auf: der Canalis neurentericus und der Canalis analis. Beide Verbindungen sind nur vorübergehende, sie verschwinden sehr bald in Folge der Veränderungen, die an den beiden Enden der Primitivlinie auftreten. Beide sind auf das engste mit der Ausbildung der Primitivrinne verknüpft. Sobald die Primitivlinie in dem Hensen'schen Knoten sichtbar wird und sich von diesem aus nach hinten erstreckt, erscheint die vordere Communication, der Canalis neurentericus (Kaninchen von 7 Tagen und 16½ Stunden, kurz vor oder während des Auftretens der ersten Urwirbel); wenn die Primitivlinie ihre höchste Ausbildung erlangt hat, entwickelt sich die zweite Communication, der Canalis analis (am hintern Ende der Primitivlinie, etwa Kaninchen mit 6 Urwirbeln). Beide Verbindungen werden durch eine grubige Einbiegung des Ectoderms hervorgebracht, die sich in die Tiefe senkt und deren Grund sich mit dem Entoderm in directe Verbindung setzt. Die vordere Einbiegung steht aber zur Bildung des Mesoderms in Beziehung, die hintere erfolgt nachdem das Mesoderm schon gebildet ist, und der Durchbruch daselbst erfolgt unter Verdrängung des Mittelblattes; die vordere erscheint als primäre, die hintere als secundäre Bildung.

Nach *Keibel* (75) entwickelt sich beim Meerschweinchen im hintern Theil des Primitivstreifens, wie beim Kaninchen, beim Hunde und beim Schafe ein ectoblastischer Strang, der gegen den Mesoblast scharf abgegrenzt, vom Ectoderm zum Entoderm zieht. Das Meerschweinchen unterscheidet sich dadurch vom Kaninchen und Schaf, dass bei ihm dieser Strang viel früher auftritt, als bei jenen Thieren. Derselbe verschwindet aber bei Cavia auch viel früher, als bei Lepus. Infolge dessen lässt sich der Satz Strahl's, dass durch die Stelle des Strangs die Stelle der späteren Aftermembran genau bestimmt ist, für das Meerschweinchen nicht vollkommen sicher bestätigen, doch gelangt Vf. auch zu der Annahme einer ungefähren Uebereinstimmung der Lage des Ectoblaststranges und des spätern Anus. — „Jedenfalls ist es auch für das Meerschweinchen absolut sicher, dass der After aus dem hinteren Theile des Primitivstreifens hervorgeht, während sich im vorderen Theile der Canalis neurentericus oder doch seine Rudimente finden." Vf. findet, dass die gleichen Beziehungen für alle Amnioten gelten, während sich bei den Anamnien der Blastoporus genau so verhält, wie bei jenen der Primitivstreifen; es wäre demnach nachgewiesen, dass Blastoporus und Primitivstreifen (und zwar nur der Primitivstreifen?) einander homolog

sind und dass dieselben sich bei allen Vertebraten in gleicher Weise in Canalis neurent. (vorn) und Anus (hinten) auftheilen. — Ferner weist Vf. nach, dass die Allantois des Meerschweinchens eine Zeit lang eine entodermale Höhlung besitzt. Die Bildung der Harnblase geht in folgender Weise vor sich: Es erscheint zunächst im Endstück des Darms eine ventrale Ausbuchtung, welche sich bald durch niedriges, cubisches Epithel gegenüber der von hohem cylindrischen Epithel ausgekleideten dorsalen Nische unterscheidet. Die vorspringenden Falten, welche beide Nischen scheiden, nähern sich und vereinigen sich schliesslich. Aus der ventralen Nische ist, nachdem dieser Verschluss entstanden ist, ein Theil der Harnblase, aus der dorsalen ein Theil des Enddarms geworden. Die weitere Entwicklung schreitet in derselben Weise vorwärts, wie es von Kölliker und Mihalcovics für das Kaninchen beschrieben worden ist. In Bezug auf die erste Entstehung des Wolff'schen Ganges scheint der Autor jetzt der Hensen-Spee'schen Herleitung vom Ectoderm geneigter. In späteren Stadien liegt der W.'sche Gang am hinteren gekrümmten Körperende jedenfalls dem Ectoderm nahe an und endet alsdann, immer dem Ectoderm dicht angefügt — ob mit demselben verschmolzen, bleibt unentschieden — neben dem caudalen Ende der Aftermembran; er nimmt dabei seinen Weg um den Schwanzdarm herum und folgt der Krümmung des hinteren Körperendes.

*Carius* giebt von seiner Arbeit (77) folgende Zusammenstellung: Beim Embryo des Meerschweinchens von etwa 13 Tagen wächst der Kopffortsatz des Primitivstreifens frei zwischen Ectoblast und Entoblast nach vorn. Eine Anlagerung desselben an den Entoblast kommt für gewöhnlich nur an der äussersten Spitze und im Anschluss an die Eröffnung des Chordakanals vor. Erst nach Eröffnung des Chordakanals erscheint die Chorda trotz ihres mesoblastischen Ursprungs in den Entoblast eingeschaltet. Beim Kaninchen (ebensowohl beim Maulwurf und beim Schaf) ist das Verhalten der Chordaanlage zum Entoblast anders als beim Meerschwein. Es besteht hier bereits vor Bildung des Chordakanals ein sehr enger Zusammenhang der Chordaanlage und des neben ihr gelegenen Mesoblast mit dem Entoblast. Doch lassen auch diese Objecte die Erklärung zu, dass die vom Primitivstreifen gebildete mesoblastische Chorda sich secundär an den Entoblast angelagert hat. — Die primitive Rachenhaut besteht von ihrer ersten Anlage an bei Embryonen des Meerschweinchens und Kaninchens nur aus Ectoblast und Entoblast. Sie ist bei Embryonen des Meerschweins, welche noch keine Urwirbel besitzen, also lange vor Bildung des Kopfdarmes als solche kenntlich und liegt bei diesen nach vorn von dem späteren Kopfende des Embryonalkörpers.

Nach *Demselben* (76) unterscheidet sich die Bildung der Aftermembran beim Meerschweinchen von der beim Kaninchen und Schafe durch

den späten Termin, bis zu welchem der Vorgang verschoben ist, und durch den Ort ihres Auftretens, in dem sie sich nicht am Ende des Primitivstreifens, sondern in dessen Länge entwickelt; der Primitivstreifen reicht bei Cavia bis über das hintere Körperende hinaus und auf die hintere Amnionfalte hinauf. In Betreff einiger weiterer Bemerkungen über den Wolff'schen Gang, die Ausbildung des Enddarmes u. s. w. verweisen wir auf das Original.

Die Allantoisbildung der Wiederkäuer charakterisirt sich nach *Bonnet* (78) durch folgende Eigenthümlichkeiten: die Anlage der Allantois tritt beim Wiederkäuer sehr früh in Gestalt des noch vor dem Amnionverschluss erscheinenden Allantoishöckers auf. Durch den frühen Verschluss des Hinterdarms und die frühe Bildung der Amnionfalten muss der Allantoishöcker sofort bei seinem Auftreten in dem das Caudalende des Embryo umgreifenden Theil des Keimblasencöloms gelegen sein, in welchem er Platz zu weiterem Wachsthum findet. Der Allantoishöcker des Schafes birgt von Anfang an eine mit dem Hinterdarm communicirende Höhle und kann als caudale Darmausstülpung betrachtet werden. Mit zunehmender Blähung der Allantois wird die Spitze des Höckers in die Allantoiswand einbezogen und der Höcker verschwindet. Die aus visceralem Mesoblast gebildete Wand der Allantois ist mit Ausnahme der sich solide anlegenden Hörner sehr dünn, kaum dicker als die Darmwand, nur 2 bis 3schichtig. Die Allantois der Wiederkäuer zeigt sehr rasch nach ihrer ersten Anlage die Tendenz zur Annahme von Sichelform, indem ihre Höhle in die ursprünglich soliden Hornanlagen übergreift, anstatt dass die All., wie z. B. beim Hunde oder Kaninchen, als kugelförmige Blase weiterwächst. Die durch die Blähung des Allantoiskörpers bedingte mangelhafte Abgrenzung der Allantoishörner von der Amnioswurzel im Caudalgebiet des Embryo lässt die Allantois eine Zeit lang an dieser Stelle als zur verdickten Parietalzone gehörig erscheinen. Die Zugehörigkeit der Allantois in allen ihren Theilen zum Hinterdarm erhellt aber aus der genauen Verfolgung der Grenzen des beim Schafe lange Zeit, bis etwa zum 19. Tage in sehr grosser Ausdehnung klaffenden Leibesnabels. Erst mit der weiteren Ausbildung des eigentlichen Caudalendes aus dem relativ spät sich anlegenden caudalen Knoten des Primitivstreifens beginnt der Leibesnabel sich zu schliessen und den Stiel der gleichzeitig auf die Ventralseite rotirten Allantois zu umscheiden. Die erwähnte, im Caudalgebiete des Embryo etwa bis zur nasalen Grenze seines hinteren Drittels reichende Verdickung der Amnioswurzel findet sich auch beim Hunde und Kaninchen, steht aber bei diesen Thieren nur in Beziehung zur Bildung der Nabelvene, während sie beim Schafe ausserdem grösstentheils zur Bildung der Allantoishörner verwendet wird. — Eine strangförmige Verbindung zwischen Ectoderm und Entoderm am hinteren Ende des Primitivstreifens, die

übrigens in gewissen Stadien durch eine Spalte durchsetzt, also kanalartig ist, stellt, wie Vf. übereinstimmend mit Strahl findet, die erste Anlage der Aftermembran dar, welche aus ihrer ursprünglichen dorsalen Stellung erst mit Ausbildung des Schwanzendes auf die Bauchseite übergeführt wird. Das Schwanzende wird von einem vom Hinterende des Primitivstreifens aus entstehenden „Caudalknoten" gebildet, auf dessen Oberfläche die Primitivrinne sich aber niemals erstreckt. Die Communication zwischen Ectoderm und Entoderm, aus der am hinteren Ende des Primitivstreifens die Aftermembran wird, ist Vf. geneigt gewissermassen als hinteres offenes Ende des bei den Säugern als Primitivrinne in die Länge gezogenen und verwachsenen Blastoporus aufzufassen (Afterblastoporus), während der neurenterische Kanal bei den Säugern, wie ihn der Autor, Heape und viele andere beschrieben haben, als vorderes offenes Ende des Blastoporus, als Chordablastoporus zu bezeichnen wäre. Die erste Anlage des Primitivstreifens ist bei den Säugethieren übrigens nach Vf. ein vom Ectoderm nach unten vorgewölbter Primitivknoten mit Primitivgrube; diese Gebilde ziehen sich erst durch Auswachsen in die Länge (caudalwärts) in Primitivstreifen und Primitivrinne aus. Diese Erscheinungsweise schliesst sich den bekannten Kupffer'schen Schilderungen bei den Reptilien eng an; auch in Bezug auf die Deutung der epithelialen Auskleidung der Primitivrinne als eigentliches Entoderm (Wand der Gastrulahöhle) stimmt Vf. Kupffer zu; die gewöhnlich als Entoblast bezeichnete Keimschicht wäre dann als Paraderm (Kupffer) zu bezeichnen. Der neurenterische Kanal, die Oeffnung am vorderen Ende des Primitivstreifens, unterscheidet sich beim Schafe von der homologen Bildung bei den Sauropsiden dadurch, dass er niemals das Medullarrohr und den Darm verbindet, sondern schwindet, ehe die später in der Medullarfurche aufgegangene Region der Primitivrinne, auf welcher er mündet, zum Rohre geschlossen wird und somit nicht, wie für die Reptilien sicher gestellt ist, allmählich mit dem Längenwachsthum der Chorda nach rückwärts wandert. Deswegen betrachtet ihn Vf. bei den Säugern nur als Rudiment eines neurenterischen Kanals und schlägt wegen seiner freilich recht complicirten Beziehungen zur Chorda, wie erwähnt, den Namen Chordablastoporus vor.

Da noch vor der Drucklegung dieses Jahresberichts die ausführliche Arbeit über das sehr interessante junge menschliche Ei, das Graf *Spee* (79) beobachtet hat, erschienen ist, verzichten wir auf das Referiren der vorliegenden vorläufigen Mittheilung zu Gunsten des Berichtes über die ausführliche Arbeit im nächsten Jahre.

[*Chiarugi* (80) fand bei einem menschlichen Embryo aus dem Beginn der 4. Woche eine sehr stark ausgeprägte Einknickung des Rückens, welche der Verbindungsstelle des Dottersackes mit dem Darmkanal entsprach. Er meint, es handle sich hier nicht um eine artificielle Ver-

zerrung, sondern um ein normales Verhalten, das aus einem ungleichen Längenwachsthum des Medullarrohrs, der Chorda, des Darmkanals und der Seitenwandungen des Körpers verständlich werde, sowie aus dem Sitz des schweren voluminösen Dotterbläschens, welches gerade dem Knie der Einbiegung seiner Lage nach entspricht. *Berté.*]

Die Arbeit von *Phisalix* (81), über welche nach der Note in den Comptes rendus im vorigen Jahresbericht S. 668—669 referirt wurde, ist jetzt ausführlich und reich illustrirt erschienen. In Betreff der Einzelheiten bei der Beschreibung des jungen menschlichen Embryos müssen wir auf das Original verweisen. Zum Schluss des Aufsatzes macht der Vf. noch ausdrücklich auf die merkliche Asymmetrie zwischen rechts und links, namentlich an den Gehirnblasen aufmerksam.

[*Mangeri* (83) injicirte bei trächtigen Hunden durch die Vena jugularis interna fein zerpulvertes Carmin und Zinnober, oder chinesische Tusche, suspendirt in wässriger Salzlösung von 0,75 Proc. Auf 17 Experimente kamen 13 negative, und nur 4 positive Resultate, wo die genannten feinkörnigen Substanzen in das Fötalblut übergingen. Aus diesen Versuchen glaubt der Vf. schliessen zu müssen, dass die Placenta ein unüberwindliches Hinderniss für den Durchgang von allen geformten Elementen des Blutes der Mutter bildet. Falls aber diese Elemente, indem sie sich in den Placentarräumen anhäufen, im Stande sind eine reactive Entzündung hervorzurufen, wird die physiologische Barriere überwunden, und die Elemente gehen vom mütterlichen in den fötalen Kreislauf über, und mit ihnen die eventuellen pathogenen Mikroorganismen. *Berté.*]

*Toerngren* (84) hat 4mal Jodkalilösung in die Amnionflüssigkeit der Eier von trächtigen Kaninchen gespritzt; das Jod war dann nach 45 Minuten nachweisbar: im Urin der Mutter — in den Föten der injicirten Eier — in deren Placenten und Eihüllen — in der Amnionflüssigkeit der Eier, in die keine Injection gemacht war — nur mitunter in Spuren in den Föten dieser letzteren Eier — in wägbarer Menge in deren Placenten, aber gar nicht in deren Eihüllen. Brachte er das Jod durch eine Sonde direct in den Magen der Föten, während die Verbindung derselben mit der Mutter erhalten war, so fand sich von demselben nach einer Stunde und 25 Minuten im Urin der Mutter nichts oder nur Spuren, wohl aber war dasselbe in den Geweben des injicirten Fötus und in seiner Placenta nachweisbar. Vom Magen des Fötus aus findet also nur eine sehr langsame und geringfügige Resorption statt. Das Jod in den ersten 4 Experimenten muss also seinen Weg durch die Placenta oder durch die Eihüllen genommen haben. Da die Hüllen der nicht injicirten Eier aber in diesen Experimenten kein Jod enthielten, muss es aus dem Blute der Mutter in die Amniosflüssigkeit derselben allein durch die Placenta gelangt sein.

*Ahlfeld* (85) folgert aus der kolossalen Masse von Wollhaaren, die in dem Magen- und Darminhalt (Meconium) von neugeborenen Kindern gefunden wird, dass nur durch viele Male wiederholtes Austrinken des Fruchtwassers eine so grosse Menge Wollhaare in den Darm gelangen kann. Da er nun in rein aufgefangenem Fruchtwasser grössere Mengen Eiweiss auffinden konnte, — in 7 Fällen zeigte sich die Menge des Niederschlags zwischen 22—50 Volumprocent — so schliesst er, das Amnionwasser, das der Fötus verschlucke und dessen resorbirbare Bestandtheile auch zweifellos resorbirt würden, bilde ein nicht unwichtiges Nahrungsmittel für denselben. In eigenthümlichen, auch graphisch darstellbaren Bewegungen des Fötus, die sicher nicht von den Extremitäten herrührten, vermuthet Vf. Schluckbewegungen.

In Betreff der Beschreibung, welche *Osborn* (86) von dem Bau des Uterus, den Falten der Schleimhaut und den Verhältnissen der Dottersackplacenta von Didelphys giebt, müssen wir auf das Original verweisen.

*Turner* (87) hat ein in der Geburt verstorbenes Weibchen von Lemur xanthomystax untersuchen können und findet seine eigenen und Milne Edwards ältere Angaben bestätigt, dass die Lemuriden eine diffuse und adeciduate Placenta besitzen und dass der Allantoissack gross ist und bis zur Geburt bestehen bleibt. Die Lemuriden unterscheiden sich also darin von den Affen und vom Menschen so bedeutend, dass der Vf. dafür plädirt dieselben zu einer besondern Ordnung (Lemuria, Prosimii) zu erheben. Ausserdem konnte er an den reifen Embryonen ein Epitrichium, eine über den Haaren gelegene Cuticula, nur nicht so vollständig, wie sie Welcker u. a. bei den Edentaten gefunden haben, nachweisen.

*Frommel* (88) leitet aus seiner prachtvoll ausgestatteten Arbeit über die Entwicklung der Placenta von Myotus murinus folgende Sätze ab: Das befruchtete Ei von Myotus murinus gelangt während der Furchung in die Uterushöhle und beginnt im Blastulastadium theilweise mit der Uterinwand zu verwachsen. Der Ort der Verwachsung liegt stets entgegengesetzt der Drüsenleiste, die sich auf der Seite des Mesometriums befindet. Im Bereiche der Verwachsung des Eies bildet sich eine Nische im geschwängerten Horne, und der Theil der Eioberfläche, der mit der Nische der Uteruswand verwachsen ist, wird Placenta. Der nicht in der Nische gelegene Theil der Eihöhle wird nicht mit dem Decidualgewebe umwachsen, d. h. es bildet sich keine Decidua reflexa. Zur Zeit des Verschlusses des Amniosnabels bildet das parietale Blatt des Amnios und das viscerale des Dottersackes im Bereiche der Nische ein mesodermales Endochorion primitivum. Das Exoderm der Keimblase verwächst im Bereiche der Nische mit dem Uterusepithel, das dann zu Grunde geht. Das Exoderm treibt erst solide, später hohl werdende, epitheliale Zotten in das Uteringewebe vor, welche vom Endochorion primitivum gefässlose Axen erhalten. Nach Anlagerung der Allantois

an das Endochorion primitivum werden diese gefässlosen Axen durch dieselbe vascularisirt und der Dottersack vom ganzen Bereiche der Placenta abgedrängt. Eine Gefässverbindung zwischen Dottersack und Allantois besteht nie. Der Dottersackkreislauf bleibt nach Ausbildung des Kreislaufes der Allantois ungewöhnlich lange erhalten. Unter dem Chorionepithel bildet sich ein compactes Zellenlager mit confluirendem Protoplasma und zahlreichen Kernen (Decidualschicht), welches die Chorionzotten vollständig umscheidet und mit denselben die eigentliche Placenta bildet. Mit der Verwachsung des Eies mit der Uterinwand tritt eine enorme Gefässneubildung in den innersten Schichten der Uterusschleimhaut auf. Es lassen sich frühzeitig oberflächliche (subchoriale), mit der zuführenden Arterie der Uteruswand communicirende Gefässe von weiter aussen gelegenen, grösseren Gefässneubildungen unterscheiden. Die subchorialen Gefässe bilden capillarartige Radiärgefässe in den Septa placentae (Decidualschicht). In der äusseren Gefässzone tritt eine enorme Epithelwucherung auf, woraus eine eigene Schichte epithelialer, blutführender Schläuche und Stränge an der äusseren Grenze der Decidualschicht gebildet wird. Es ist nicht ganz unwahrscheinlich, dass in der weiteren Entwicklung in diesen Epithelmassen Blutbildung stattfindet. Die blutführenden Epithelschläuche confluiren vielfach und bilden grosse Blutlacunen, die gegen die Decidualschicht hin ihre epitheliale Auskleidung verlieren. Die Radiärgefässe der Septa placentae münden nun in diese Lacunen aus. Die äussere, epitheliale Wand der Blutlacunen bildet ein starkes Epithellager nach aussen hin, welches nur einzelne Brücken zum Decidualgewebe sendet. Dadurch ist *eine* grosse Blutlacune an der äusseren Grenze der Decidualschicht gebildet, welche mit abführenden Venen der Uterinwand communicirt. Später wird durch Bildung zahlreicher Brücken zwischen Decidualschicht und Epithellager die Lacune in ein spongiöses Kanalsystem verwandelt. In dem Epithellager findet Blutbildung statt. Die ganze Placentaranlage wird von der übrigen Uterusschleimhaut, die sich an der Placentarbildung nicht betheiligt, durch eine anfangs plattenepithelartig aussehende, später faserige Schichte getrennt. Durch dieselbe bricht das zuführende arterielle Gefäss aus der Uteruswand durch und führen die venösen Abzugsbahnen das venöse Blut der Lacune ab. — Es ist klar, dass die hier gegebene Darstellung von der im nachfolgenden referirten v. Beneden's, abgesehen von der abweichenden Nomenclatur — v. B. vermeidet den Ausdruck Decidua — nur in unwesentlichen Punkten differirt. Inzwischen hat freilich E. v. B., wie aus dem unten referirten Sendschreiben hervorgeht, die Anschauung Duval's angenommen, dass in den discoidalen Placenten das Gewebe der mütterlichen Schleimhaut verdrängt würde und dass das Blut der Mutter in Räumen ohne besondere Wandungen zwischen den von ectodermatischem Syncythium bedeckten Zotten fliesse. Duval hat

sogar Frommel's Figuren, wie unten bemerkt, zur Stütze seiner Anschauung herangezogen, — trotz der abweichenden Deutung des Vfs. selbst. Sei dem wie ihm sei, mag der protoplasmatische, kernhaltige Ueberzug der Chorionzotten in den scheibenförmigen Placenten gemischten oder rein fötalen Ursprungs sein, wichtig ist, dass wir durch diese Arbeiten erfahren, wie es zu Stande kommt, dass das mütterliche Blut zwischen jenen Zotten in wandungslosen Räumen strömt; es ist damit viel für das endliche Verständniss der menschlichen Placentarbildung gewonnen.

Die Keimblase der Fledermaus lagert sich nach *v. Beneden* (89) so in das Uterushorn ein, dass die Seite derselben, an welcher sich der Embryo entwickelt, dem freien Rande desselben zugewendet ist, während der übrige Theil des Eies nach der mesometralen Seite gerichtet ist. Dieser freie Rand des Uterushornes wird als „fond" (fundus) bezeichnet, an demselben münden keine Uterindrüsen aus, die dort befindlichen Uterindrüsen wenden sich nach mehrfach geschlängeltem Verlauf schliesslich nach aussen, um an den Seitentheilen des Hornquerschnittes einzumünden. Die embryonale Hemisphäre der Keimblase wächst viel rascher als der übrige Theil, ihr entsprechend dehnt sich der Fundus zu einer breiten Fläche aus. An der embryonalen Hemisphäre der Keimblase unterscheidet man dann bald den ventralen eigentlichen Keimbezirk und einen peripheren „Placentarring". In dem Bereiche des letzteren geht das verdickte Ectoderm eine innige Verbindung mit der mütterlichen Schleimhaut ein, während der eigentliche Embryonalbezirk durch einen Zwischenraum, der rasch an Ausdehnung zunimmt, von dieser getrennt ist. Gegen die nicht embryonale Hemisphäre der Keimblase erhebt sich zwischen den Einmündungen der Uterindrüsen die Schleimhaut in Falten, die sich bis an die Keimblase herandrängen und diese gewissermassen tragen, in die Zwischenräume zwischen den Faltenkämmen senken sich Ectodermpapillen der Eioberfläche ein. Das Uterusepithel verschwindet in der ganzen Ausdehnung der das Ei umschliessenden Uterushöhle und zwar unter etwas anderen Erscheinungen am Fundus und in den übrigen Theilen; jedenfalls nimmt es an der Bildung des mütterlichen Theils der Placenta nicht Theil. Die Uterindrüsen haben zu der Placenta der Fledermaus nach dem Gesagten gar keine Beziehung. Die Verschmelzung des gewucherten Ectoderms im Bereiche des Placentarringes mit der epithelentblössten Schleimhaut umfasst in gewissen Stadien $^4/_5$ des Eiumfanges und ist eine so innige, dass es schwer wird, mütterliches und kindliches Gewebe zu unterscheiden.

Die folgende Mittheilung *Desselben* (90) knüpft an die eben referirte direct an. — Während vorher schon die Verklebung der Mucosa mit dem Ei in dem Bereiche des Placentarringes eine feste war, wird sie dies jetzt auch in dem Bereiche der extraembryonalen Hemisphäre. Die im Bereiche der letzteren zwischen den Mucosafalten einmündenden

Uterusdrüsen obliteriren nun im Bereiche dieser Einmündungsstellen und es bleiben von ihnen nur die blinden Endschläuche mit ihrem Epithel erhalten. Im Zusammenhang mit der Amnionbildung vervollständigt sich der Placentarring zu einer auch den eigentlichen Embryonalbezirk bedeckenden, inneren Placentarscheibe; d. h. die am Rande des eigentlichen Embryonalbezirks sich erhebende Amnionfalte nimmt an beiden Seiten, innen und aussen, je eine Lage des gewucherten Ectoblasten des Placentarringes mit. Die innere Ectoblastlage wird zum Ectoblasten des Amnion, die äussere deckt, mit der Erhebung der Amnionfalten fortschreitend, die epithelentblösste Schleimhaut des eigentlichen Embryonalbezirks zu und vervollständigt so, sich centripetal an den Placentarring anschliessend, diesen zu einer Scheibe. Dabei ist zu erwähnen, dass die mesodermale Amnionfalte anfänglich eigentlich nur eine einfache Mesodermleiste ist und sich erst späterhin in zwei Blätter spaltet. Ein Proamnion wird hier nicht gebildet. Die epithelentblösste Mucosa, die der ectoblastischen Placentarscheibe anliegt, erleidet nun eigenthümliche Modificationen, ihre Kerne vermehren sich erst sehr stark auf mitotischem Wege, dann werden sie gross und hell, maulbeerförmig und scheinen durch eine Art Fragmentation in kleinere Theilstücke zu zerfallen, wenigstens findet man ganze Nester von dicht zusammengedrängten Kernen; die Grundsubstanz zwischen diesen Kernen wandelt sich in eine feinkörnige Masse um, die Wände der dieselbe durchsetzenden Capillaren erleiden dieselbe Modification, so dass sie schliesslich zu wandungslosen, in diese veränderte Bindesubstanz eingegrabenen Gängen werden, deren Verlauf gemäss der schon vorher angedeuteten Gefässvertheilung von den oberen Arterienenden gegen die tiefer zur Muscularis zu gelegenen Venen geht; dabei nimmt die Zahl der capillaren Gänge kolossal zu. Inzwischen treibt in die so veränderte Mucosa die Ectoblastschicht der Placentarscheibe zahllose Epithelsprossen, in deren Centrum sich mesodermale Stränge von Seiten der Somatopleura hinein erstrecken, die später durch die Anlagerung der Allantois gefässhaltig werden. Der Oberfläche dieser Epithelknospen (Zotten, Ref.) schliesst sich die kernhaltige, fein granulirte Masse der Mucosa aufs engste an, die Grenzen der Epithelzellen verschwinden, ihre Substanz wird ebenso feinkörnig, wie die des umgebenden mütterliche Schleimhautgewebes, bis schliesslich die Grenze zwischen beiden Lagen ganz unmerklich geworden ist. Die gefässhaltigen Mesodermzotten, die regelmässig nebeneinander gelagert erscheinen, sind am Ende nur von einer dünnen feinkörnigen und kernhaltigen Protoplasmalage umgeben, die sie von den zwischen sie eingeschalteten, wandungslosen mütterlichen Blutgefässen trennt. Die oberflächlichen Kerne dieser Protoplasmalage sind aber mütterlichen, mesodermalen Ursprungs, die tieferen stammen vom Ectoderm des Fötus her. — Die Uterindrüsen wie das Uterusepithel nehmen also an der

Bildung der Placenta gar keinen Antheil und haben nichts mit der Ernährung des Fötus zu thun.

*Duval* (91) findet in den Tafeln der Frommel'schen Arbeit (siehe die referirte Arbeit) eine vollkommene Bestätigung seiner im vorigen Jahresbericht S. 675 und 676 referirten Angaben über die Bildung der discoidalen Placenta bei den Nagern, obgleich Frommel selbst, wie Vf. nach einer freilich flüchtigen Durchsicht des Textes hervorhebt, aus seinen Bildern ganz andere Schlüsse zieht; — gewiss ein merkwürdiger und bedenkenswerther Fall.

M. Duval veröffentlicht in den Compt. rend. de la société de biologie einen Brief *E. van Beneden's* (92), welcher seine Angaben über die Entwicklung der scheibenförmigen Placenten (siehe vorigen Jahresbericht S. 675 und 676) nach neueren Untersuchungen für die Fledermäuse vollauf bestätigt und für den Menschen sehr wahrscheinlich macht. Das Blastoderm producirt darnach an der Stelle, wo es der Uteruswand anliegt, eine Ectoblastverdickung, in diese dringen die mütterlichen Gefässe ein, resp. werden mit Verdrängung des Uterus- und Uterindrüsenepithels sowie des bindegewebigen Stromas von derselben umschlossen, schliesslich verlieren die Gefässe sogar ihre Endothelwandung, so dass das mütterliche Blut direct in Lacunen der fötalen Epithelverdickung strömt. — Innerhalb dieser sind indessen die oberflächlichen platten Zellen (d. h. wohl die den Blutwegen zunächst liegenden) zu einer Art Syncythium zusammengeflossen, während die tieferen Zellen ihre Grenzen und Cylinderform beibehalten, Vf. schlägt für diese Lagen die Namen Plasmodiblaste und Cytoblaste vor. Die gefässführenden Zotten des Chorion wären demnach ein secundäres Fixationsmittel des Eies, die erst mit der Entwicklung der Allantois in die von wandungslosen, mütterlichen Blutwegen durchsetzte primäre, ectoblastische Anheftung des Eies eindrängen und von den Epithelien derselben einen Ueberzug bekämen. Vfs. Schüler Masius konnte dieselbe Art der Entwicklung für das Kaninchen bestätigen. Duval erinnert zum Schluss noch daran, dass, wie er nachgewiesen, auch im Vogelei am Ende der Bebrütungszeit etwas Aehnliches stattfinde, nur dass es hier nicht mütterliches Blut, sondern eine vom mütterlichen Organismus gelieferte Eiweissmasse sei, die von einer Wucherung des fötalen Epiblasts umschlossen und resorbirt würde (siehe Jahresbericht für 1884 S. 503, Nr. 47 und 48).

*Boulart* (93) schlägt vor, die Wiederkäuer nach der Zahl der Cotyledonen der Placenta folgendermaassen einzutheilen: 1. Acotyledonica (mit Placenta diffusa) [Cameelidae, Tragulidae]; 2. Oligocotyledonica [Moschidae, Cervidae]; 3. Polycotyledonica [Antilopidae, Capridae, Bovidae]. Die Untersuchung eines trächtigen Uterus von Cervus mexicanus bestätigte die Eintheilung; es waren nur 3 grosse und 2 kleine Cotyledonen vorhanden.

Als Anlage des grünen Saumes der Hundeplacenta (vergl. den vor. Jahresbericht, S. 677) fand *Strahl* (94) Blutergüsse zwischen den Eihäuten und dem im übrigen hier wohl erhaltenen Uterusepithel, die wahrscheinlich durch Lücken im Uterusepithel aus mütterlichen Gefässen eingedrungen waren. Zugleich sind die Ectoblastzellen der serösen Hülle an diesen Stellen dicht mit theils unveränderten, zum Theil zerfallenen Blutkörperchen angefüllt. Die makroskopisch sichtbare grüne Farbe rührt von kleinen, unregelmässig geformten Stücken einer sonst structurlosen saftgrünen Masse her, welche sowohl in dem Extravasat, als auch in den Ectoblastzellen selbst gelegen ist. An jüngeren Stadien, vor Ausbildung des grünen Saumes, ist der Ectoblast an den betreffenden Stellen hie und da vom Uterusepithel abgehoben, so dass kleine Hohlräume entstehen, in die hinein sich später das Blut ergiessen kann. — In Betreff der Bildung der Placenta selbst (beim Hunde) konnte Vf. feststellen, dass sich der Ectoblast der Keimhaut an ein zwar niedriges aber wohl erhaltenes Uterusepithel anlegt (vergl. dagegen oben v. Beneden, Frommel u. s. f.). Die Uterindrüsen sind zumeist schon vorher durch eine Wucherung der Mucosa selbst am oberen Ende verschlossen. — Wo die Allantois sich an die seröse Hülle anlegt, wird ihr Gefüge locker, indem dasselbe sich in ein Netzwerk von sternförmigen Zellen auflöst, dessen oberste Lagen überall in Ausbuchtungen der serösen Hülle eindringen. — Endlich möchten wir noch folgende Bemerkung des Vfs. hersetzen: In der zweiten Hälfte der Trächtigkeitszeit brechen die Chorionzotten, indem ihre Spitzen sich zu breiten stempelförmigen Gebilden entwickeln, in die mittlere Drüsenschicht hindurch; sie hängen dann in die Lumina der zu der spongiösen Schicht erweiterten Drüsentheile hinein. So ist das Verhalten auch in der letzten Zeit, und indem zugleich eine Verdünnung und wahrscheinlich sogar eine Trennung der Theile des mütterlichen Gewebes in den Balken der Spongiosa eintritt, wird die Ablösung der Placenta langsam vorbereitet.

*Kupffer* (95) hat einen auf 3½ Wochen geschätzten frischen menschlichen Abort, der wie gewöhnlich mit vollständiger Decidua ausgestossen war, sehr sorgfältig untersucht. Wir geben in Rücksicht auf die oben referirten ähnlichen Angaben über die Verhältnisse der Uterindrüsen bei der Placentarbildung der Fledermäuse folgende Bemerkungen wieder: Mit Sicherheit lässt sich sagen, dass keine einzige Drüse in die Höhle der Fruchtkapsel ausmündet, bei der Bildung der Kapsel sind vielmehr die Uterindrüsen verdrängt worden. Man sieht zwar in den Randpartien der Serotina zahlreiche Drüsen, aber sämmtliche verlaufen in der Fläche dieser Membran gegen den Rand der Fruchtkapsel, umgreifen dieselbe im Bogen und münden in die Uterinhöhle derart, dass ein Kranz von Drüsenmündungen die Basis der Decidua reflexa umgiebt. Zwischen den Chorionzotten und den Drüsen besteht gar keine Beziehung. — Intactes Uterin-

epithel war nirgends anzutreffen, wohl aber hat das gegen die Uterinhöhle gerichtete Stratum cellulosum der Decidua vera und besonders der Decidua reflexa in seiner ganzen Mächtigkeit ein epitheliales Aussehen. — Gegen die Cervicalregion ändert sich an der Decidua vera das Bild insofern, als der grössere Theil der (epitheloiden) Deciduazellen sich bluthaltig zeigt, sie sind zu Hämatoblasten umgewandelt, deren Zellenleib von dicht aneinander gedrängten rothen Blutkörperchen erfüllt ist. Manche Erscheinung deutet darauf hin, dass bei der Bildung dieser Elemente Endothelzellen der Gefässe betheiligt sind.

In Betreff der Structur der reifen, menschlichen Placenta spricht sich *Heinz* (96) wie die meisten Autoren gegen die Winkler'schen Angaben aus, dagegen bestätigt er die von Langhans beschriebenen, isolirten Inseln mütterlichen Gewebes mitten in der Placenta; die Serotina grenzt im Allgemeinen meist ohne Epithel- oder Endothelauskleidung an die intervillösen Räume. Während sich noch im sechsten Monate reichliche Drüsenreste in der Serotina nachweisen lassen, sind dieselben bis zum Ende der Schwangerschaft spurlos verschwunden, die Epithelüberkleidung der Placentarstelle geschieht von der Umgebung, von der Decidua vera aus, ebenso wie sich eine Wunde von der Umgebung aus überhäutet in der vera sind immer Drüsenreste, von denen sich die Oberflächenepithelien neubilden können, nachweisbar. Vf. nimmt gegen Braxton Hicks und Ruge eine regelmässige Füllung der intervillösen Räume mit mütterlichem Blute an, wie Waldeyer und andere neuere Autoren; die Zotten ragen ohne Endothelbekleidung in das Blut der intervillösen Räume hinein; in die letzteren ergiessen sich die mütterlichen Blutgefässe, das mütterliche Blut strömt also zwischen den Zotten in extravasculären Räumen. — Die wichtigsten Resultate des Vfs. beziehen sich auf die Bildungsgeschichte der Placenta, dieselben sind durch zweckmässige Schemata hübsch illustrirt; sie werden vom Vf. selbst folgendermaassen zusammengefasst: das der Uterusschleimhaut innig anliegende Chorion bildet Zotten, die an der Serotinalstelle bald in die Uterusschleimhaut und zwar wohl zum grössten Theile in die Drüsen derselben eindringen. Bald aber durchbrechen die Zotten die Drüsenwand und beginnen das mütterliche Gewebe anzufressen. Dadurch, dass sie dasselbe bis auf geringe Reste, die sich als inselförmige Knoten erhalten, verdrängen, bilden sich zwischen ihnen Spalträume: die intervillösen Räume. — Bei der Anfressung des mütterlichen Gewebes wachsen aber die Zotten in die ausserordentlich erweiterten mütterlichen Gefässe hinein, so dass man sie zu einer bestimmten Zeit in denselben frei hin und herschwimmend findet. Die mütterlichen Gefässe werden dadurch eröffnet und ergiessen ihr Blut in die intervillösen Räume. Indem die Zotten immer weiter wuchern, verdrängen sie immer mehr mütterliches Gewebe, Drüsen und Gefässwände, so dass schliesslich am Ende der Schwangerschaft der

grösste Theil der gewucherten Uterusschleimhaut an der Placentarstelle wieder aufgefressen ist. Es bleiben nur erhalten die die reife Placenta überziehende, $^1/_2$—1 mm. dicke Serotina s. str., ferner die Cotyledonensepta und schliesslich erhalten sich auch noch einige Inseln mütterlichen Gewebes inmitten der Placenta oder auch nahe am Chorion, zum Beweise dafür, dass hier einst Serotinalgewebe war, das von den mächtig vorwuchernden Zotten verdrängt — aufgefressen worden ist. — In Betreff der hierauf folgenden histologischen Bemerkungen verweisen wir auf das Original, ebenso in Betreff des Vergleiches des Baues der menschlichen Placenta mit der des Hundes und der Katze.

*Schwink* (97) hat die Entwicklung der Zähne bei sehr verschiedenartigen Säugethieren untersucht. Er berichtet darüber: Die Beziehung der Zahnleiste zu den Knochen ist bestimmt erst eine secundäre; man kann eher sagen, dass die Zähne die Alveole bilden, als dass der Knochen die Form des Zahnes bedinge. Die Zahnleiste steht sehr weit ab vom Knochen und hat bei allen jüngeren Embryonen stets das gleiche Aussehen. Dieselbe hat im oberen wie im unteren Kiefer dieselbe Beschaffenheit und lässt bei vielen Arten eine directe Verbindung der rechten und linken Hälfte in der Mittellinie erkennen (Ausnahme vorläufig Rodentia, da hier keine Zahnleiste zwischen Schneidezähnen und Molarzähnen sichtbar ist). Bei den Ruminantien kommt es für den Eckzahn (Milchzähne) auch zur Bildung eines deutlichen Schmelzorgans, für die Schneidezähne aber nur zu der einer Zahnleiste; beiderlei Gebilde verschwinden aber in der Richtung von vorn nach hinten sehr rasch wieder; die Rückbildung geschieht in derselben Weise, wie bei anderen Thieren die Zahnleiste zwischen zwei Zahnlagen atrophirt. Das Schmelzorgan des bleibenden Zahns steht in Verbindung einerseits mit der ursprünglichen Schmelzleiste und andererseits durch diese mehr oder weniger direct auch mit dem Schmelzorgan des Milchzahns. Besonders deutlich ist das Verhältniss der beiden Zahnarten zu einander und zur Zahnleiste bei den Fledermäusen: hier existirt eine continuirliche Zahnleiste, von der aus sich die Schmelzorgane bilden; die Schmelzorgane der früher fertig werdenden Milchzähne entwickeln sich nach aussen (labial- resp. buccalwärts); die Schmelzorgane der bleibenden Zähne dagegen nehmen ihren Ursprung lingualwärts. Es erscheint also die Annahme vollständig begründet, dass die Milchzähne und die bleibenden sich nicht von einander, sondern neben einander entwickeln. — Die Steno'sche Nasendrüse kommt in der Anlage allen untersuchten Thieren zu, nur beim Menschen liess sich keine Spur derselben nachweisen; über die speciellen Lageverhältnisse derselben ist im Original nachzulesen. Ein Organon Jacobsonii fand sich bei allen untersuchten Säugern mit Ausnahme von Vespertilio murinus, welcher Art dieses Organ völlig abgeht, und von Homo, bei dem sich nur ein

Rudiment findet. Die erste Entwicklung verhält sich ganz gleichmässig, man findet zuerst eine nach vorn und aussen stehende, nicht allzu tiefe Grube; das Epithel derselben unterscheidet sich nur wenig von dem der Umgebung. Indem die Grube sich mehr vertieft und ihr hinteres Ende in das Nachbargewebe sich einsenkt, wird der anfänglich vorhandene grosse Communicationsspalt schmäler und kleiner und das Organ erhält durch das Einwachsen des Fundus eine Schlauch- resp. Blindsackform; stets ist das Organ selbst, wie auch die Mündung hohl und offen, und immer ist die Mündung bedeutend enger als die Lichtung des Organs. Das Epithel verhält sich verschieden in Rücksicht auf Alter und mit Hinblick auf den Ort. Das Sinnesepithel ist je nach dem untersuchten Object von der Innenwand aus mehr oder weniger weit noch auf den oberen oder unteren Sulcus hin ausgedehnt. Nach der Anschauung des Vf. ist die Entwicklung des Sinnesepithels eine nachträgliche, secundäre, was Ref. nach seinen Erfahrungen bezweifeln möchte. Die Nerven des Organs stammen sowohl vom Trig. wie vom Lobus olfactorius. Die Beziehung des Jacobson'schen Organs zum Nasengaumengang ist eine secundäre und daher auch manchen Modificationen unterworfen. Beim Menschen und den Nagern mündet das Organ frei in die Nasenhöhle, ohne mit dem Gang sich zu verbinden. Ueber den Jacobson'schen Knorpel und die Drüsen des Organs ist im Original nachzulesen.

In der übersichtlichen Darstellung der Entwicklung der ersten Nervenbahnen beim menschlichen Embryo (98) fasst *His* die Ergebnisse mehrjähriger Untersuchungen zusammen, zugleich dient der Aufsatz als Einleitung zu der darauf folgenden morphologischen Abhandlung, die an anderer Stelle dieses Jahresberichtes referirt ist. Anfangs bestehen Gehirn, Rückenmark und Ganglien aus isolirten Zellen, die ohne Verbindung untereinander und ohne Verbindung mit der Peripherie sind. Beim menschlichen Embryo treten die ersten Nervenfasern während der 4. Woche auf; alle entstehen als Ausläufer von Zellen; die centralen Zellen entsenden je nur einen Axencylinderfortsatz, die Zellen der Ganglien sind bipolare und geben zwei Fortsätze ab, von denen der eine als centrale Wurzelfaser in's Gehirn oder in's Rückenmark hineinwächst, die andere peripheriewärts sich ausbreitet. Das inzwischen entwickelte Neuro- oder Myelospongium dient nicht nur als Stützgerüst, sondern weist auch den intramedullaren Fasern ihren Weg vor und bestimmt dadurch theilweise die innere Organisation der Centraltheile. Nur die Zellen der „Mantelschicht" der Anlage des Centralnervensystems entsenden Axencylinderfortsätze; — verzweigte Fortsätze entwickeln sich erst später. — Die Axencylinderfortsätze der Zellen der ventralen Hälfte des Rückenmarks treten als Wurzelbündel der motorischen Nerven aus dem letzteren aus; die Fortsätze der dorsalen Hälfte verlaufen von ihren Ursprungstellen aus ventralwärts, ein Theil derselben tritt in die vordere

Commissur ein, andere biegen in Längsstränge um und entziehen sich der ferneren Beachtung. Die Nervenfasern der hinteren Wurzeln treten von den Ganglienzellen aus, als deren centralwärts gerichtete Fortsätze sie entstehen, in das Rückenmark ein und biegen dort in der Mehrzahl in ein Längsbündel um, den primären Hinterstrang oder das ovale Bündel. Am Gehirnrohr scheidet sich die Seitenwand durch eine Einknickung in die ventrale Hälfte oder die Grundplatte und in die dorsale oder Flügelplatte. Sämmtliche Fasern motorischer Gehirnnerven entspringen aus Zellen der Grundplatte des Gehirns. Letztere ist aber die directe Fortsetzung der ventralen Hälfte des Rückenmarkrohres und es besteht somit eine vollständige Uebereinstimmung in der Ursprungsweise der motorischen Nerven des Gehirns mit denjenigen des Rückenmarks. — An dem ununterbrochenen bandartigen Zuge motorischer Zellen im Rückenmarke können wir die medioventrale Hälfte als Vorderhorn-, die dorsolaterale als Seitenhornzone auseinanderhalten. Eine Fortsetzung dieses motorischen Bandkernes erstreckt sich im Gehirn bis zum Rande des Brückengebietes. Von dem Facialiskern an aber wird die Reihe unterbrochen; es finden sich Zwischenstrecken, innerhalb deren die Axencylinder der Grundplatte nicht mehr zu Wurzelfasern, sondern zu intracerebralen Bahnen werden. Die motorischen Kerne vom Abducens, Trigeminus, Trochlearis und Oculomotorius bilden mehr oder minder isolirte Inseln, inmitten von Gebieten anderer Bedeutung. — Während bis dahin die Fasern der motorischen Zone zusammen an der Grenze zwischen Vorder- und Seitenstrang austreten, bekommen die Fasern der Seitenhornzone im oberen Theile des Halsmarkes (Accessoriusfasern) gesonderte Austrittspforten, welche mehr dorsalwärts liegen, als die Vorderhornfasern. In der Medulla oblongata und weiter hinauf bleibt diese Scheidung der Austrittsstellen in zwei Reihen bestehen, ja es treten bei den vordersten Nerven noch weitere Complicationen hinzu, sodass zwar die Ursprungsweise der motorischen Gehirnnerven einheitlich, die Austrittsweise derselben aber ganz frei (und verschiedenartig) erscheint. — Die Fasern der sensiblen Gehirnnerven wachsen, wie die des Rückenmarks, aus den Ganglien aus und treten von da zunächst an die Oberfläche des Gehirns, dem sie sich etwas dorsalwärts von der Seitenkante anlegen; die des V., IX. und X. biegen dort in anfangs oberflächliche Längsbündel, die aufsteigenden Wurzeln um; ähnlich verhält sich der Wrisberg'sche Nerv, während die Wurzelfasern des VIII. sich bald nach ihrem Eintritt ins Gehirn zerstreuen. Die aufsteigenden Wurzeln der sensiblen Gehirnnerven sind den primären Hintersträngen des Rückenmarks homolog. Sie bilden sich, wie diese, allmählich und in eben dem Maasse aus, als die sensiblen Fasern ins Mark eindringen und hier in die Länge wachsen. — Die peripheren Nerven haben anfangs einen ganz gestreckten Verlauf, dementsprechend gelangen sie zunächst auch in solche Theile,

die in der geraden Richtung ihres Auswachsens gelegen sind. Erst die Widerstände, welche dem geraden Wege der Ausbreitung Knorpelanlagen, Blutgefässe oder überhaupt verdichtete Stellen im Gewebe entgegenstellen, können die Nerven von ihrer Bahn ablenken oder auch Theilung berwirken. — Auch für die Ausbreitung der centralen Nervenfasern gelten ähnliche Bestimmungsmomente; nach Vf. liegt es sogar nahe die Verzweigung der Fasern im Centralnervensystem (resp. die Entstehung verzweigter Zellfortsätze) selber als eine Folgeerscheinung gehemmten Weiterwachsens der einzelnen Fortsätze zu interpretiren. — „Wenn der Verlauf der sich bildenden Nervenbahnen das eine Mal durch Spongiosabälkchen, das andere Mal gar durch Knorpel oder durch Blutgefässe bedingt wird, so mag es auf den ersten Blick räthselhaft erscheinen, dass Vorkommnisse so zufälliger Natur in die Entwicklung eines Systems eingreifen sollen, das unser gesammtes Leben von Leib und Seele beherrscht. Die Sachlage gewinnt eine andere Gestalt, sowie wir uns vergegenwärtigen, dass es sich um einen Entwicklungsprocess handelt, dessen Ablauf im Zeugungsacte voraus bestimmt ist. Alle die einzelnen Theilungsvorgänge müssen in streng geordneter Weise in einander greifen, sowie einmal der Anfang des Processes gegeben ist, und es ist, wie wir mit dem schönen Ausdruck von Leibniz sagen können, die Harmonie organischer Entwicklung eine prästabilirte.“ —

*Derselbe* (100) hat seine in diesem und früheren Jahresberichten referirten Anschauungen über die Entwicklung der ersten Nervenbahnen dem Anatomencongress in Würzburg „in übersichtlicher Darstellung“ vorgetragen, wir verweisen hier nochmals auf diese Zusammenstellung. Ebenso ist ausser einer Zusammenstellung über die groben Formbildungen und entwicklungsmechanischen Betrachtungen, die an anderem Orte dieses Jahresberichtes referirt sind, in dem unter No. 99 aufgeführten Aufsatze Aehnliches enthalten, wie in der unter No. 98 referirten Arbeit.

*Ewetzky* (103) hat die Entwicklung des Thränennasenganges bei menschlichen Embryonen untersucht und neigt jetzt mehr zu der Auffassung, die vom Ref. in seinen diesbezüglichen Arbeiten vertreten wurde. Er fasst die von ihm gefundenen Thatsachen selbst folgendermassen zusammen. Die Entwicklung des Thränenkanals beginnt um das Ende der 5. oder im Anfang der 6. Woche des Fötallebens. Die Entwicklung des Kanales geht beim Menschen nach demselben Typus vor sich wie dieses bei den übrigen Wirbelthieren der Fall ist. Ein scharfer, doch nicht principieller Unterschied von den übrigen Säugethieren besteht beim Menschen in der Form, welche der Kanal bei ihm in der ersten Entwicklungsperiode annimmt.

Die Untersuchungen des Ref. (105), welche hauptsächlich an Kaninchenembryonen angestellt, aber auch an solchen des Menschen, des Schweines, der Ratte und Maus bestätigt wurden, haben im Kurzen

folgende, von den Angaben von His wesentlich abweichende Resultate ergeben. Von der hinteren oberen Wand des Vorhofssackes senkt sich in der Mittellinie ein halbmondförmiges Septum herab, das Septum sup. von His, das als SI bezeichnet wird. Wenn dieses weiter herabsteigt und dadurch die primäre Communication zwischen beiden Vorhofshälften (OI) verengt, bekommt dasselbe an seinem oberen hinteren Wandansatz ein Loch OII. Diese secundäre Oeffnung erweitert sich in demselben Maasse, als sich die primäre OI verkleinert. Die secundäre Oeffnung stellt das spätere Foramen ovale dar. Während des gleichzeitigen Bestehens von OI und OII hat das Vorhofsseptum (SI) die eigenthümliche Form eines schräg durch den Vorhofsraum gespannten Bandes mit zwei freien Rändern. Der vordere untere Rand des SI ist mit einer Endocardverdickung versehen, dieselbe schliesst sich beim Herabsteigen des SI an 2 Endocardverdickungen an, welche von den im Can. auric. entwickelten beiden Endocardkissen nach oben und unten sich in die entsprechenden Vorhofswände erstrecken. Schliesslich verschwindet OI ganz, das SI dringt in die Spalte zwischen den beiden Endocardkissen ein und trennt so die bisher einfache Atrioventricularöffnung in das rechte und linke Foramen atrioventriculare. Das SI, das seinen jetzt einzigen freien Rand nach hinten und oben wendet, liefert die Valvula foraminis ovalis. Der Isthmus Vieussenii wird durch eine inzwischen neu gebildete Leiste, die dicht neben (rechts) dem früheren Ansatz des SI von der Vorhofswand entsteht, geliefert, diese wurde vom Vf. als Septum secundum SII bezeichnet. Die Umstellung, welche beide Klappen zum Schluss erfahren, kann erst in der ausführlichen Arbeit besprochen werden. Die Klappen an der Mündung des Venensinus in den rechten Vorhof haben mit der Bildung des Vorhofsseptums und der Begrenzung des Foramen ovale nichts zu thun. Die linke, Valvula venosa sinistra, geht nach Aufnahme des rechten Hornes des Venensinus in den Vorhof, verloren; aus einem Theil der Valvula venosa dextra entstehen die Valvulae Eustachii und Thebesii. Die linke obere Hohlvene (die Vena magna cordis des Menschen), welche aus dem linken Horn und dem Querstück des Venensinus entsteht, verlegt ihre Einmündung nicht, sondern behält ihre Einmündungsstelle unter der der Vena cava bei der Aufnahme des rechten Sinushornes in den Vorhof bei. Die Lungenvene mündet von vorn herein in die linke Vorhofshälfte ein. Diese kurz referirte Anschauung wurde an einer Anzahl Plattenmodelle embryonaler Herzen, die z. Th. auch in Würzburg demonstrirt wurden, gewonnen.

In seiner Dissertation, welche ungefähr zu derselben Zeit erschien, als Ref. seinen Vortrag über das gleiche Thema in Heidelberg hielt, ist *C. Röse* (106) zu folgenden Resultaten gelangt: In dem aus zwei getrennten Anlagen entstandenen einheitlichen Herzschlauche bildet sich zuerst eine Abgrenzung zwischen Ventrikel- und Vorhoftheil, der Ohr-

kanal mit den Atrioventricularlippen (beim Menschen Anfang der 3. Woche, beim Kaninchenembryo von 2 mm. Länge). Als erste Scheidenwandanlage bildet sich das Septum atriorum und kurz nachher das Septum ventriculorum; beim Menschen Anfang der 4. Woche. Ende der 4. Woche stülpt sich der Sinus reuniens in den rechten Vorhof ein und ist von 2 Klappen eingefasst. Aus der Valvula dextra entstehen die Valvula Eustachii und Thebesii. Die Valvula sinistra wird nicht zur Valvula foraminis ovalis, sondern ist ein vergängliches Gebilde, dessen Spuren sich in späteren Entwicklungsperioden mehr oder minder deutlich nachweisen lassen. Das Septum intermedium entsteht aus der bindegewebigen, jedoch an der Oberfläche mit einer dünnen, continuirlichen Muskelschicht überkleideten Spina vestibuli, welche sich mit den breiten Atrioventricularlippen vereint, die in der Mitte mit einander verwachsen. Dabei entsteht die Trennung des Ostium venosum, beim Menschen in der 5. Embryonalwoche. — Das Septum aorticum entsteht aus der vorderen linken Längsleiste des Bulbus und scheidet als spätere Pars membranacea die Ventrikel vorn, während hinten das Septum intermedium die Trennung bewirkt. Anfang der 6. Woche ist die Scheidung zum Abschlusse gediehen. An der vorderen und oberen Vorhofswand entsteht eine leistenförmige Einstülpung, das Septum musculare, welches sich zusammen mit dem an der vorderen und hinteren Wand sichelförmig emporsteigenden Septum intermedium zu einem geschlossenen, ringförmigen Diaphragma, dem Annulus ovalis, gestaltet. — Das ursprüngliche Septum atriorum wird zu dem später als Valvula foraminis ovalis bezeichneten Gebilde. In der 7. Woche ist das Septum bereits völlig entwickelt, doch lässt sich mit Bestimmtheit annehmen, dass es schon früher, zugleich mit dem Septum ventriculorum, zur vollen Höhe seiner Entwicklung gelangt ist. — Die ursprünglich einheitliche Lungenvene theilt sich zweimal dichotomisch und die vier dichotomischen Aeste werden zu den secundären Lungenvenenästen in der 12.—14. Woche. Das Endstück des Sinus coronarius entsteht aus dem untersten Theile des Sinus reuniens.

*Hochstetter* (107) bringt eine Correctur zu seinen im vorigen Jahresbericht (S. 655—655) referirten Angaben über die Entwicklung der hinteren Cardinalvenen und der Cava inf. beim Kaninchen; dieselbe betrifft den Urnierenabschnitt der Cardinalvenen. Derselbe wird sammt der Urniere selbst durch die sich ausdehnende und emporsteigende Niere von der Aorta abgedrängt; durch den Druck der sich rasch vergrössernden Niere wird offenbar der Blutlauf in der dann ventral vor ihr liegenden Vene gehemmt; es bildet sich infolge dessen eine dorsal zur Niere gelegene Collateralbahn aus, beide Venen, die dorsale und ventrale bestehen eine Zeitlang nebeneinander und umfassen die Niere mit einer Inselbildung. Nachdem aber die Niere weiterhin lateralwärts aus der

Inselschlinge herausgetreten ist, sodass nur der Ureter zwischen den beiden Venen liegt, verschwindet der (ältere) ventrale Schenkel ganz und nur der (jüngere) dorsale bleibt übrig, der nun scheinbar (zur Urniere und Aorta, Ref.) genau an derselben Stelle liegt, wie früher der ventrale, den Ureter aber nicht wie dieser an der dorsalen, sondern an der ventralen Seite hat.

*Piersol* (108) fasst die Resultate seiner Untersuchungen selbst folgendermaassen zusammen: Die inneren Schlundtaschen sind früher angelegt und entwickelt als die entsprechenden äusseren Kiemenfurchen und Kiemenbogen; ihre Entwicklung schreitet in der Ordnung ihrer Lage vor. Bei den Säugethieren bleiben die inneren und äusseren Taschen in der Regel immer durch die Verschlussplatten getrennt; möglicherweise kann ein Durchbruch an der zweiten Schlundtasche stattfinden. Bei den ersten drei Schlundtaschen sind zwei Abtheilungen zu unterscheiden — ein ventraler Flügel und ein dorsaler Schenkel (die Spitze); auch an der vierten Tasche ist eine Andeutung dieser Theile wahrzunehmen; von dem ventralen Flügel (denjenigen der ersten Tasche ausgenommen) wächst ein schlauchartiges epitheliales Gebilde aus. Das mittlere Ohr entwickelt sich aus drei Theilen: 1. aus der Rachenrinne; 2. aus der dorsalen Spitze der ersten Schlundtasche; 3. aus der seitlichen Schlunderweiterung. Die Paukenhöhle entsteht als secundärer Auswuchs der Rachenrinne und der ersten Schlundtasche; die Tuba Eustachii wird gebildet von dem verengerten gemeinsamen Raume der ersten Schlundtasche und der Schlunderweiterung. Die Thymusanlage zeigt Abweichungen in ihrem Ursprunge bei verschiedenen Säugethieren; jedoch entstammt die Hauptthymusanlage der inneren dritten Schlundtasche; rudimentäre Anlagen können an anderen Schlundtaschen vorkommen (bei Kaninchen an der zweiten); ein ectodermaler Ursprung der Thymus ist nicht bewiesen und aus phylogenetischen Gründen zu bezweifeln. Die eigentliche Schilddrüse entspricht der mittleren Anlage; die untere seitliche paarige, von der vierten Schlundtasche ausgehende Anlage ist das Homologon besonderer Organe der niederen Wirbelthiere; ihr Schicksal bei den Säugethieren ist abweichend.

Die Arbeit von *Retterer* (111) über die Entwicklung der Mandeln erstreckt sich auf Vertreter fast aller Säugethierfamilien, der Autor war offenbar bestrebt das überraschende Resultat seiner Untersuchungen, dass die Follikeln der Mandeln ursprünglich epithelialer Natur sind, wie die Anlage der Thymus, und dass dann späterhin ein Durchdringen mesodermatischer und epithelialer Elemente in eigenthümlichster Art („angiotheliales Gewebe") stattfinde, auf eine möglichst breite Basis zu stellen und diese durch ein streng methodisches Vorgehen möglichst zu stützen. Nachuntersuchungen werden ja nicht auf sich warten lassen; wenn dem Referenten eines aufgefallen ist, so ist es die Bevorzugung des Alkohols

als Härtungsmittel für die embryonalen Gewebe mit Hintansetzung der anderen bei entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen höher geschätzten Reagentien. Geben wir nun aber dem Autor folgend die allgemeinen Sätze über die Entwicklung der Mandeln wieder: Die Elemente, welche das Gewebe der Mandeln zusammensetzen, stammen von 2 Keimblättern; die einen epithelialer Natur (ectodermatische oder entodermatische) liefern die Elemente der specifischen, drüsigen Bestandtheile, die andern mesodermatischen Ursprungs liefern das bindegewebige Gerüst sammt den Blut- und (wahrscheinlich auch) den Lymphgefässen. Der allgemeine Typus der Entwicklung der Mandeln ist derselbe, wie der der Drüsen überhaupt: Eine epitheliale Einstülpung kommt bei beiden vor. Die secundären Unterschiede sind folgende: Bei den Drüsen ist es die basale Schicht des Epitheliums, welche in Wucherung geräth und die Einwachsung liefert. Bei den Mandeln betheiligen sich alle Schichten an der Bildung der Einstülpung (bei den meisten Thieren), secundäre Knospen aus den basalen Schichten dieser primären Einstülpungen produciren aber auch hier das eigentliche Drüsengewebe der Mandeln. — Bei den Drüsen im Allgemeinen (echten Drüsen) bleiben die primären Einstülpungen des Epithels als Ausführungsgänge bestehen, bei den Mandeln wandeln sie sich viel später in die mit geschichtetem Pflasterepithel bekleideten Krypten oder Divertikel um. Bei der gewöhnlichen Form der Drüsen durchdringen sich zwar auch epitheliale und mesodermale Elemente, aber sozusagen nur en masse und beiderlei Bestandtheile bleiben von einander durch die Membrana basilaris getrennt; in den Mandeln sind die epithelialen und mesodermatischen Elemente selbst in einander geschoben (s'enchevêtrent) und durchdringen einander ohne eine sie trennende Basementsmembran. Die Mandeln der Säugethiere und die Bursa Fabricii der Vögel sind nach Entwicklung, Abstammung und Bau homologe Organe. Die epithelialen Elemente der Tonsillen bewahren während des grössten Theils des Lebens Form, Eigenschaften und Charaktere der basalen Epithelzellen; gegen das Ende des Lebens verschwinden sie auf dem Wege der fettigen Entartung und an ihrer Stelle findet man „Alveolen". — Das mesodermatische Gewebe, das das Gerüst der Mandeln bildet, zeigt hier dieselben Entwicklungsstufen, wie in anderen Organen; anfänglich zeigt es sich als gefässreiches junges Bindegewebe (rundzelliges? Ref.), dann bekommt es spindelförmige Zellen, die ein Netzwerk bilden, viel später nehmen die Bindegewebsfasern an Menge und Dicke zu und das Stroma wird fibrös. Die epithelialen und mesodermatischen Elemente entwickeln sich nebeneinander jedes nach seinem Typus ohne dass die einen sich in die andern umwandelten. Die Vermehrung der beiderlei Elemente steht in Correlation, auf ihr beruht die Entstehung der Mandeln. — Die Mandeln zeigen bei allen Säugern einen ähnlichen Entwicklungsgang, die Unterschiede sind secundärer Natur. Jede bleibende

primäre oder secundäre Einstülpung des Epithels ins Mesoderm stellt unter der Form einer Krypte oder eines Divertikels den Bildungsherd eines Lappens dar. Jeder Lappen ist aus einer Reihe von Läppchen zusammengesetzt. Die Entwicklung dieses elementaren Elements der Mandel, des Läppchens, ist bei allen Säugethieren die gleiche trotz der Unterschiede in Form und Grösse des Organs. Anfänglich besteht das Läppchen aus einer Markschicht, welche rein epithelialer Natur ist, und einer Rindenschicht, welche der Autor als angiothelial bezeichnet, d. h. in welcher embryonales Bindegewebe zwischen Gruppen von Epithelzellen eingedrungen ist. Darauf werden die Rindenschichten gefässhaltig, während die Markschicht angiotheliale Structur annimmt. Mit dem Fortschreiten dieses Processes im Alter wird die Structur des ganzen Läppchens gleichartiger. Die ursprünglich, wie das bindegewebige Netzwerk, in der Peripherie des Läppchens concentrisch angeordneten Blutgefässe nehmen bei dem Vordringen des Bindegewebes gegen die Mitte des Läppchens eine strahlenartige Anordnung an. Dieselbe verschwindet wenn (im höheren Alter) das bindegewebige Stroma fibrös geworden ist und alle Lappen der Mandel ihre Eintheilung in Läppchen verloren haben. Beim Erwachsenen durchzieht ein Lymphgefässnetz die ganze Dicke des Läppchens; die endothelialen Wände der Lymphgefässe sind vollkommen geschlossen und öffnen sich nirgends in die Maschen des reticulären Bindegewebes der Mandeln (wie dies bei den echten Lymphfollikeln der Fall ist. Ref.).

*Martin* (112) hat seine Untersuchungen über die Anlage der Urniere beim Kaninchen, über welche wir nach der von Strahl gegebenen Mittheilung im Jahresberichte für 1886 S. 598 und 599 referirten, an einem sehr umfänglichen Materiale — es lagen einige 40 Schnittserien von Kaninchenembryonen von 5 bis etwa 20 Urwirbeln vor — fortgesetzt und ist zur Bestätigung seiner am angeführten Orte geschilderten Resultate gelangt. Die Urnierenanlage stammt primär vom Mittelblatte, in Specie von den Mittelplatten ab, sie sondert sich durch eine Querspalte in die dorsale Anlage des Urnierenganges und die ventrale der Querkanälchen. Das hintere Ende der ersteren tritt dann bei Embryonen von 13 bis 19 Urwirbeln allerdings in die enge Beziehung zum Ectoblast, wie sie Spee beim Meerschweinchen und Flemming beim Kaninchen von etwa 16 Urwirbeln beschrieben hat; doch ist der Vf. der Ansicht, dass diese Verbindung nur eine secundäre, nicht eine primäre sein, weil der Gang in kurz vorher gehenden Stadien frei unter dem Ectoderm endigt.

*Nikolas* (113) beschreibt an den secernirenden Epithelien des Wolffschen Körpers von Embroynen des Schweines, Schafes und Kaninchens Bürstenbesätze, wie sie an den Epithelien der bleibenden Niere, der Magendrüsen u. s. f. von vielen Autoren geschildert worden sind. Ausser-

dem konnte er sowohl im secretorischen wie im excretorischen Epithel der Urniere bei jüngeren Embryonen, bei denen die Drüse noch nicht ihre volle Entwicklung erreicht hatte, eine eigenthümliche „hyaline Degeneration“ des Protoplasmas constatiren, wie sie von den Pathologen als charakteristisch für die parenchymatöse und interstilielle Nephritis angesehen wird. Die Tröpfchen hyaliner Substanz treten entweder vereinzelt in den Maschen des protoplasmatischen Netzwerks der dem Lumen zugewandten Seite der Zellen auf und werden dann auch einzeln ins Lumen entleert oder fliessen zu grösseren Massen zusammen, die die ganze der Lichtung zugewandte Seite der Zelle einnehmen können und sich dann en masse vom kernhaltigen Rest derselben trennen. Ueber die Bedeutung der Erscheinung wagt der Autor noch keinen Entscheid zu geben.

Die Fortsetzung der Vorlesungen von *Lockwood* (114) bringt eine recht ausführliche Entwicklungsgeschichte der noch indifferenten und weiterhin der männlichen Urogenitalorgane beim Menschen, Kaninchen, Schwein u. s. f.; die Darstellung fusst überall auf den eigenen Nachuntersuchungen des Vfs. und ist sehr lesenswerth; namentlich das Kapitel über den Descensus testiculi; da dieselbe sich aber im Ganzen überall dem schon Bekannten nur hie und da verbessernd und ergänzend anschliesst, entzieht sie sich einer ausführlichen Wiedergabe.

*Tourneux* (115) fand an einem Pferdeembryo von 11 cm. Länge, dass der einheitliche Vaginalkanal nach oben in 4 paarweise hintereinander gelegene Kanäle übergeht, von denen die beiden vorderen als die Wolff'schen, die beiden hinteren als die Müller'schen Gänge anzusprechen sind. Höher oben vereinigen sich die letzteren zu dem einheitlichen Uterinkanale. Vf. ist geneigt, anzunehmen, dass das einheitliche Stück des Vaginalkanals vom Sinus urogenitalis bis zur Theilung in die 4 Gänge durch Verschmelzung aller dieser 4 Gänge entstanden sei, dass also auch die Wolff'schen Gänge an der Bildung der Vagina theilnähmen.

Die Schlüsse, welche *Derselbe* (116) aus seinen etwas schwierig verständlichen Untersuchungen zieht, sind folgende: Die Urethralrinne auf der unteren Seite des Geschlechtshöckers entwickelt sich auf secundärem Wege; sie entsteht durch Aushöhlung einer unpaaren, medianen epithelialen Platte, die sich vorher in die Substanz des Geschlechtshöckers eingesenkt findet; die letztere dehnte sich von der Cloake bis zur Spitze des Geschlechtshöckers aus. Diese epitheliale Platte, die auf Querschnitten eine Art rechtwinklig in das Mesoderm des Geschlechtshöckers einspringender Epithelknospe bildet, stellt den peripheren Theil der „ectodermalen Cloakenknospe“ (bourgeon cloacal ectodermique) dar, die bei der Erhebung des Geschlechtshöckers in denselben einbezogen wird. Vf. schlägt vor, diese Bildung als Cloaken- oder Urethralplatte (lame cloacale ou uréthrale) zu bezeichnen. Beim Schafembryo (an

solchen sind die Untersuchungen vornehmlich angestellt) bleibt die Cloakenknospe bis zum Stadium von 32 mm. solid (plein). — Bei dem Herabsteigen des Perinealspornes (l'éperon périnéal) scheint das untere oder cloakale Ende des Rectums entlang dem hinteren Rande der Cloakenknospe herabzugleiten, um den Contact mit dem Ectoderm zu erreichen. Die Verdickung des unteren Randes dieses „Perinealspornes" führt allmählich die Trennung des unteren Rectumendes und der Cloakenknospe herbei (Schafembryonen von 25 und von 32 mm.). Die epitheliale Membran, welche die Anusöffnung abschliesst, zerreisst erst bei Embryonen von 32—38 mm.

Die mit 3 Tafeln ausgestattete Mittheilung von *Demselben* im Journal de l'anat. et de la phys. (117), übrigens nur ein Vorläufer einer weitschichtigeren Arbeit, ergänzt und erläutert den vorstehend referirten Aufsatz in willkommener Weise. Mit Anlehnung an das Résumé des Autors geben wir folgendes: Beim Schafembryo von 7,5 mm. Länge ist die Cloakenmembran, welche die vordere (ventrale) oder Hautwand der Cloake bildet, wesentlich von Epithelialzellen gebildet (Cloakenpfropf, bouchon cloacale). Die Höhlung der Cloake erstreckt sich nach unten (caudalwarts) über den Cloakenpfropf hinaus (Schwanzdarm). Bei einem Embryo von 10 mm. erscheint die Höhle der Cloake eingeengt, während zu gleicher Zeit die Erhebung des Geschlechtshöckers merklich wird. Bei Embryonen von 14—15,5 mm. misst der Geschlechtshöcker 1 mm. an Höhe; der Grund der Furche, welche ihn vom Schwanzanhang trennt, hat sich vertieft und reicht bis an das Cloakenende des Rectums heran. Die Höhle der Cloake ist verschwunden, indem der Cloakenpfropf mit der ventralen Wand des von oben herabsteigenden Perinealspornes, welcher das Rectum von der Allantois trennt, verwachsen ist. Nach den Bildern endigt das untere Ende der Allantois, der Sinus urogenitalis oberhalb dieser Verwachsungsstelle an der Spitze der auf dem Medianschnitt dreieckigen Epithelmasse des Cloakenpfropfes, während das Rectum an der hinteren Seite dieses Epitheldreiecks sich bis zur Vertiefung an der äusseren Haut verlängert hat und nur durch eine Epithelschicht (membrane anale), die nach vorn ventralwärts in die untere Seite des Epitheldreiecks übergeht, von der Oberfläche getrennt wird. Wie die Epithelmasse des Cloakenpfropfes als Urethralplatte in die hintere untere Seite des Geschlechtshöckers eingeschlossen und zur Bildung der Urethra verwandt wird, ist im vorstehenden Referate nachzulesen (dort ist freilich von einem bourgeon cloacal und nicht von einem bouchon die Rede). Später steigt dann der Perinealsporn (obere Dammfalte) weiter nach abwärts herab, indem sie die Masse des Cloakenpfropfes immer weiter ventralwärts verdrängt, ihr schliesslich an der Hautoberfläche anstehender Rand, der sich allmählich verbreitert, bildet die Hautfläche des Perineums, die also ursprünglich von einem entodermalen

Epithel überzogen war. Vom Ende des Rectums erstreckt sich eine Zeitlang eine blinde Ausbuchtung (Vestibulum) über die Aftermembran ventralwärts am Perineum hin, welche später durch Verlöthung ihrer Wände verschwindet. Die Durchbrechung des Cloakenpfropfes, also die Herstellung einer freien, besonderen Ausmündung des Sinus urogenitalis geschieht zu (vielleicht nach dem Geschlecht) etwas individuell verschiedenen Perioden. Bei Schafembryonen von 38 mm. erscheint die Aftermembran zerrissen. Man muss demnach am Sinus urogenitalis zwei Partien unterscheiden: eine obere, die von der Allantois abstammt, welche von vorn herein hohl ist und in welche die Ureteren und die Wolff'schen und Müller'schen Gänge einmünden; und eine untere, cloacale, die sich von der Unterseite des Geschlechtshöckers bis zu dessen Spitze fortsetzt. Der Epithelüberzug der Pars spongiosa der Harnröhre beim Manne und des Vestibulum Vaginae bis zur Spitze der Klitoris beim Weibe stammt also direct von den Epithelien des Cloakenpfropfes ab.

Nach *Strazza* (119) sind die ersten Anfänge der Muskeln des Kehlkopfs (bei menschlichen Embryonen) von der Entwicklung der Stammesmuskulatur unabhängig. — Sie sind selbständig in ihrer Anlage und hängen mit den Mesodermgebilden der Zunge des Embryos innig zusammen, so dass die erste Anlage der Muskulatur der Zunge und des Kehlkopfs eine gemeinsame ist. In dem ersten Stadium (1,2—1,3 cm. Länge) liegt diese Masse im Gebiete der Ventralvereinigung der Kiemenbogen, im späteren Stadium der Entwicklung kommen sowohl die Muskulatur als auch die Knorpeln des Kehlkopfs durch die Entwicklung der Zwischengewebe aus einander. — Die angelegte Muskulatur repräsentirt einen gemeinschaftlichen Circulärmuskel, die dem Constrictor laryngis bei niederen Wirbelthieren entspricht. Die späteren Entwicklungsvorgänge im Kehlkopfe des menschlichen Embryos führen zur Sonderung der übrigen Theile, welche bei menschlichen Embryonen von 2,2 cm. Länge bereits deutlich ausgebildet sind. Der Arytaenoideus int. war an Vfs. Präparaten noch nicht zu sehen; — seine Provenienz scheint möglicherweise eine ähnliche, wie die der anderen Kehlkopfmuskeln, aus dem gemeinschaftlichen Constrictor zu sein.

*Putelli* (120) constatirt epitheliale Verklebungen im Bereiche des embryonalen Kehlkopfs und zwar in der Tiefe der Morgagni'schen Taschen (bei Hundsembryonen) und Verklebungen des Kehldeckels mit der Umgebung, z. B. in dem Sinus aryepiglotticus inferior.

Die Demonstrationen von *E. v. Beneden, Bonnet* und *Strahl* (121 bis 123) vor dem Würzburger Anatomencongress sind im Anatomischen Anzeiger von kurzen Erläuterungen und Skizzen begleitet erschienen; da sich dieselben auf schon erschienene oder bald erscheinende Arbeiten beziehen, verweisen wir auf die am angeführten Orte gegebene, schon ganz kurz zusammengefasste Darstellung.

# Dritte Abtheilung.

# Entwicklungsmechanik.

Referent: Prof. **W. Roux.**

## Allgemeiner Theil.

1) *Blake, J.,* Ueber den Zusammenhang zwischen den molecularen Eigenschaften unorganischer Verbindungen und ihrer Wirkung auf belebte Materie. Ref. in Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1888. Bd. XXI. S. 880.
2) *Gaule, J.,* Ueber die Beziehungen der Structur der Gifte zu den Veränderungen der Zellen. Centralbl. f. Physiol. Nr. 15. S. 373—377.
3) *v. Ebner, V.,* Ueber das optisch-anomale Verhalten des Kirschgummis und des Traganthes gegen Spannungen. Sitzungsber. d. Wiener Akad. Math.-naturw. Kl. Bd. XCVII. Abth. IIa. Januar 1888. Heft 1 u. 2. S. 39—50. (Referat s. Zelle und Gewebe im Allgemeinen.)
4) *Reis, Paul,* Ueber Härte und Zähigkeit. Humboldt. 1888. Nr. 12.
5) *Reid,* Tropfenzähler und ihre Seltsamkeiten. Humboldt. 1888. S. 476.
6) *Fokker, A. P.,* Untersuchungen über Heterogenese. III. Groningen, Noordhoff.
7) *Cane, Francis. E.,* The mechanism of foetal formation. Lancet II. Nr. 13. S. 616.
8) *de Vries, Hugo,* Intracellulare Pangenesis. Jena 1889. 4 M. 212 Stn.
9) *Looss,* Ueber Degenerationserscheinungen im Thierreich, besonders bei den Wirbelthieren. Tagebl. d. 61. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte zu Köln. 1888. S. 50—54.
10) *Verneuil, A.* et *Clado,* De la présence des microbes dans les cystes dermoide congenitaux de la face. Compt. rend. T. CVII. No. 25.
11) *Loeb, J.,* Die Orientirung der Thiere gegen die Schwerkraft der Erde (thierischer Getropismus). Sitzungsber. d. phys. medic. Gesellsch. zu Würzburg. 1888. Nr. 1. S. 5—10.
12) *Derselbe,* Die Orientirung der Thiere gegen das Licht (thierischer Heliotropismus). Sitzungsber. d. phys. med. Gesellsch. zu Würzburg. Nr. 1. 1888. S. 1 bis 5.
13) *Aderhold, Rudolf,* Beiträge zur Kenntniss richtender Kräfte bei der Bewegung niederer Organismen. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XX. S. 310—342.
14) *Siegenbeek van Heukelom, D. E.,* De oorzaak der aangeboren Sterfelyhheid (die Ursache der hereditären Sterblichkeit). Antrittsrede. Leiden, E. J. Brill. 27 Stn.
15) *Spronck, C. H. H.,* De onsterfelyhheid in de levende natuur (die Unsterblichkeit in der lebendigen Natur). Antrittsrede. Utrecht, C. U. Breyer. 30 Stn.

---

16) *Quincke, G.,* Ueber die physikalischen Eigenschaften dünner fester Lamellen. Annal. d. Physik u. Chemie. Bd. XXXV. S. 561—580.
17) *Derselbe,* Ueber periodische Ausbreitung von Flüssigkeitsoberflächen und dadurch hervorgerufene Bewegungserscheinungen. Daselbst. S. 580—642. 1 Taf.
18) *Derselbe,* Ueber Protoplasmabewegung. Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. v. 12. Juli. 1888.
19) *Derselbe,* Dasselbe. Autoreferat im Biol. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 16. S. 499—506.
20) *Janse, J. M.,* Die Permeabilität des Protoplasma (105 Stn. 1 Taf.) in Verslagen en Mededeelingen der Kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Afd. Natururkunde. 3. Veles. 4. Deel. 3. Steele. 1888. p. 332.
21) *Derselbe,* Dasselbe. Botan. Zeitg. 1889. Nr. 14. S. 239—241.

22) *Zühlke, H.,* Ueber die Gewebsveränderungen der in Salzlaken conservirten Präparate. Diss. Greifswald. (Untergang der Zellkerne ähnlich wie bei Nekrose.)
23) *Goldmann, Edwin,* Ueber die morphologischen Veränderungen aseptisch aufbewahrter Gewebsstücke und deren Beziehungen zur Coagulationsnekrose. Fortschr. d. Med. Bd. VI. 23. S. 889.
24) *Went, F. A. F. C.,* Die Vermehrung der normalen Vacuolen durch Theilung. Jahrb. f. wiss Bot. 1888. Bd. XIX. S. 295—353.
25) *Zacharias, O.,* Ueber Pseudopodien und Geisseln. Biolog. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 18. S. 548—549.
26) *Bütschli, O.,* Müssen wir ein Wachsthum des Plasmas durch Intussusception annehmen? Biol. Centralbl. Nr. 6. S. 161—164.
27) *Brinck, Julia,* Ueber synthetische Wirkung lebender Zellen. Zeitschr. f. Biol. 1888. Bd. VII. S. 453—473.
28) *Schwartz, August,* Ueber die Wechselbeziehungen zwischen Hämoglobin und Protoplasma, nebst Beobachtungen zur Frage vom Wechsel der rothen Blutkörperchen in der Milz. Jena, Gust. Fischer. 8. 58 Stn. 1 Mk. 50 Pf.
29) *Wiesner,* Das Leben der Zellwand. Botan. Centralbl. Jahrg. IX. Nr. 28. S. 60.
30) *Strasburger, Eduard,* Histologische Beiträge. Heft II. Ueber das Wachsthum vegetabilischer Zellhäute. Jena 1889. Mk. 7. 186 Stn. 4 Tafeln.
31) *Noll, F.,* Experimentelle Untersuchungen über das Wachsthum der Zellmembran. Habilitationsschrift. Würzburg 1887. 4°. Abhandl. d. Senkenb. naturf. Gesellsch. Bd. XV. Heft 1. 1887. S. 101—158. 1 Tafel.
32) *Zacharias, E.,* Ueber Entstehung und Wachsthum der Zellhaut. Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch. Jahrg. VI. 1888. Generalvers.-Heft I. S. 63—66.
33) *Wortmann, J.,* Beiträge zur Physiologie des Wachsthums. Botan. Zeitg. 1889. Nr. 14. S. 232—239.
34) *Korschelt, Eugen,* Ueber die Beziehungen zwischen Function und Lage des Zellkernes bei Insekten. Biol. Centralbl. S. 110—118. (Referat s. Zelle und Gewebe im Allgemeinen.)
35) *Schwarz, Emil,* Ueber embryonale Zelltheilung. Wiener medic. Jahrb. 1888. Heft VI. S. 215—258. 2 Taf.
36) *Chabry, L.,* Production expérimentale de la segmentation cellulaire bornée au noyau. Société de biologie. No. 26. p. 589—591. (Referat s. Zelle und Gewebe im Allgemeinen.)
37) *Schottländer, J.,* Ueber Kern- und Zelltheilungsvorgänge in dem Endothel der entzündeten Hornhaut. 1 Tafel. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXI. 1888. Heft 3. S. 426—482.
38) *Tangl, F.,* Das Verhältniss des Zellkörpers zum Kerne der mitotischen Zelltheilung. Orvosi hetilap. Jahrg. 43. 1887. (Ungarisch, s. d. Bericht f. 1887. S. 53.)
39) *Zacharias, E,* Ueber das Verhältniss des Zellprotoplasma zum Zellkern während der Kerntheilung. Berichte der deutsch. botan. Gesellsch. Jahrg. 1887. Generalversamml.-Heft. S. 55—56.
40) *Hertwig, R.,* Ueber Kernstructur und ihre Bedeutung für die Zelltheilung und die Befruchtung. Münchener med. Wochenschr. Bd. XXXV. 37. p. 268.
41) *Pringsheim, N.,* Ueber die Entstehung der Kalkincrustationen an Süsswasserpflanzen. Jahrb. f. wiss. Bot. 1888. Bd. XIX. S. 138—154.
42) *Morpurgo, B.,* Ueber den physiologischen Zellneubildungsprocess während der acuten Inanition des Organismus. Beiträge zur pathol. Anat. u. zur allg. Pathologie, v. Ziegler. Bd. IV. S. 315—334.
43) *Verworn, M.,* Biologische Protisten-Studien. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XLVI. S. 455—470. 1 Tafel.

44) *Khawkine, M.*, Le principe de l'hérédité et les lois de la mechanique en application à la morphologie de cellules solitaires. Arch. de Zool. expérim. 1888. p. 1—20.
45) *Maupas, E.*, Recherches expérimentales sur la multiplication des infusoires ciliés. Arch. de Zool. expérim. 1888. p. 165—275. 4 Taf. (Referat s. vorjähr. Bericht.)
46) *Engelmann, Th. W.*, Die Purpurbacterien und ihre Beziehungen zum Licht. Botan. Zeitung. Nr. 42—45.

---

47) *von Sachs, S.*, Erfahrungen über die Behandlung chlorotischer Gartenpflanzen. Leipzig, Engelmann. 29 Stn.
48) *Derselbe*, Das Eisen und die Chlorose der Pflanzen. Aus: „Naturw. Rundschau." I. Jahrg. 1886. S. 257—259. Cit. in Biederm. Centralbl. f. Agrik.-Chem. 1886. S. 602.
49) *Putelli, Feruccio*, Ueber einige Verklebungen im Gebiet des Kehlkopfes des Embryo. Wiener med. Jahrb. 1888. N. F. III. 6. S. 322—328.
50) *Oertenblad, Th.*, Om sammanväxingar hos träd (über Verwachsungen zwischen Bäumen). Skoysvännen 1886. p. 27—29.
51) *Krabbe, C.*, Das gleitende Wachsthum bei der Gewebebildung der Gefässpflanzen. Berlin. 4°. VII u. 100 Stn.
52) *Kreusler, U.*, Ueber eine Methode zur Beobachtung der Assimilation und Athmung der Pflanzen und über einige, diese Vorgänge beeinflussende Momente. Landw. Jahrb. 1885. S. 913—965. Cit. in Biederm. Centralbl. f. Agrik.-Chem. 1886. S. 309—379.
53) *Helferich*, Ueber künstliche Vermehrung der Knochenneubildung. Archiv f. klin. Chir. Bd. XXXVI. S. 873—902. 1 Tafel. (Ref. s. vorjähr. Bericht.)
54) *Schüller*, Mittheilung über die künstliche Steigerung des Knochenwachsthums beim Menschen. Berliner klin. Wochenschr. 1889. Nr. 2 u. 3.
55) *Köhler, G.*, Zur Kenntniss der Osteomalacie. Wiener klin. Wochenschr. Bd. I. 1888. Nr. 22.
56) *Meighan, T. S.*, A case of ossification of the choroid. Glasgow med. Journ. Vol. XXX. 2. p. 178. Aug.
57) *Fränkel, B.*, Fall von Leontiasis ossea. Deutsche Medic.-Zeitung. Bd. IX. 83. S. 993.
58) *Lehmann, C.*, Ein Fall von Myositis ossificans lipomatosa. Deutsche medic. Wochenschr. Bd. XIV. 36. 1888.
59) *Leser, Edmund*, Ueber die histologischen Vorgänge an der Ossificationsgrenze. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXVII. 3. S. 511.
60) *Orlow, L. W.*, Ueber Osteome in den Adductoren der Cavalleristen (Reiterknochen, Billroth). Wiener med. Wochenschr. Bd. XXXVIII. 51.
61) *Fleiner, Wilhelm*, Ueber die Resorption corpusculärer Elemente durch Lungen und Pleura. Virchow's Arch. Bd. 112. 1. S. 97—135 und 282—316. 1 Tafel.
62) *Schüller, M.*, Die Verwendung der Nervendehnung zur operativen Heilung von Substanzverlusten am Nerven. Wiener med. Presse. Bd. XXIX. 5. 1888.
63) *Ehrmann, S.*, Ueber Jodoformium bituminatum, ein neues Jodoformpräparat und über dessen Verwendung bei Behandlung der Hautulcera, namentlich des Ulcus molle. Centralbl. d. ges. Therapie. 1888. VII. Heft.
64) *Lesser*, Beiträge zur Lehre von den Arzneiexanthemen. Deutsche medic. Wochenschr. 1888. Nr. 14.
65) *Rabl-Rückhard, Hermann*, Fettzellen von eigenthümlicher Formation. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXII. 1. S. 182.

66) *Poljakoff, P.*, Ueber eine neue Art von fettbildenden Organen im lockeren Bindegewebe. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXII. 1. S. 123.

67) *Spaeth, F.*, Eine neue Methode der Behandlung torpider Geschwüre. Centralbl. f. Chir. Bd. XV. S. 14.

68) *Pohl, Jul.*, Ueber den Einfluss von Arzneistoffen auf die Zahl der kreisenden weissen Blutkörperchen. Arch. f. experim. Pathol. Bd. XXV. 1. S. 51. 1888.

69) *Metschnikoff, Elias*, Ueber die phagocytäre Rolle der Tuberkelriesenzellen. Virchow's Archiv. Bd. CXIII. 1. S. 63.

70) *Weigert, C.*, Ueber Metschnikoff's Theorie der tuberkulösen Riesenzellen. Fortschr. d. Med. Bd. VI. 21. 1888.

71) *Arnold, Jul.*, Ueber den Kampf des menschlichen Körpers mit den Bakterien. Heidelberg, C. Winter. 4. 33 Stn. 2 Mk.

72) *Bumm*, Ueber die Einwirkung der Eitermikroorganismen auf das Bindegewebe. Sitz.-Ber. d. physik.-med. Ges. zu Würzburg. 6. S. 96. — Münchener med Wochenschr. Bd. XXXV. 21. S. 360.

73) *Kreibohm* und *Rosenbach*, Experimentelle Beiträge zur Frage: Kann Eiterung ohne Mitbetheiligung von Mikroorganismen durch todte Stoffe entstehen? Arch f. klin. Chir. Bd. XXXVII. 4. S. 737.

74) *Hornfeldt, E. Albr.*, Ueber die Histogenese der durch Staphylococcus-Invasion hervorgerufenen Bindegewebsabscesse. Ziegler u. Nauwerck, Beitr. z. path. Anat. Bd. III. S. 343—356. 1888.

75) *Bonome, A.*, Pleuro-Pericarditis und Cerebrospinalmeningitis serofibrinosa durch einen dem Diplococcus pneumonicus sehr ähnlichen Mikroorganismus erzeugt. Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenkde. Bd. IV. 11.

76) *Bujwid, Odo*, Traubenzucker als die Ursache der Eiterung neben Staphylococcus aureus. Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenkde. Bd. IV. 19. 1888.

77) *Leber, Th.*, Ueber die Entstehung der Entzündung und die Wirkung der entzündungserregenden Schädlichkeiten. Vorläufige Mittheilung. Fortschr. d. Med. Bd. VI. 12. S. 460. 1888.

78) *Toupet, H.*, Des modifications cellulaires dans l'inflammation simple du péritoine. Paris 1887. 32 Stn. 1 Tafel.

79) *Scheuerlen*, Weitere Untersuchungen über die Entstehung der Eiterung; ihr Verhältniss zu den Ptomainen und zur Blutgerinnung. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXVI. S. 925.

80) *van Rees, J.*, De beteeknis der Chorocyten voor den graad der voeding van snelgroeiende wufsels. (Die Bedeutung der Wanderzellen für den Ernährungsgrad von schnellwachsenden Geweben.) Donders-Feestbundel van het Ned. Tydschrift voor Geneskunde. p. 294. 14 pp. 1 Tafel.

81) *Graser, E.*, Wanderzelle und Wundheilung. Münchener medic. Wochenschr. Jahrg. 35. 1888. Nr. 16 und Beilage zum Centralbl. f. Chir. Nr. 24 u. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXVII. S. 813—824.

82) *v. Dembowski, Th.*, Ueber die Ursachen der peritonäalen Adhäsionen nach chirurgischen Eingriffen mit Rücksicht auf die Frage des Ileus nach Laparotomien. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXVII. 4. S. 745. 1888.

83) *Fraenkel, Alex.*, Ueber die Bedeutung von Fremdkörpern in Wunden. Wiener klin. Wochenschr. Bd. I. 30. 31. 1888. Wiener med. Presse. Bd. XXIX. 43. S. 1542.

84) *Marchand, F.*, Untersuchungen über die Einheilung von Fremdkörpern. Ein Beitrag zur Lehre von der entzündlichen Gewebsneubildung. Arb. aus dem path. Inst. zu Marburg. Herausgegeben von Marchand. Heft 1. S. 1—66. 4 Tafeln.

85) *Apollonio, Carl*, Mikroskopische Untersuchungen über die Organisation des

Unterbindungsthrombus in den Arterien. Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. u. allg. Pathol. Bd. III. 2. S. 263. 1888.

86) *Hauser, G.,* Zur Histogenese des Cylinderepithelialcarcinoms. Münchener med. Wochenschr. Nr. 12.

87) *Mayer, H.,* Ein Fall von zerstörender Wucherung zurückgebliebener myxomatöser Chorionzotten. (Epithelioma papillare corporis uteri?) Archiv f. Gynäkol. Bd. XXXIII. S. 53. 1888.

88) *Holst, A.,* Ein Fall von Carcinoma mammae (Recidiv) mittelst Erysipelimpfung behandelt. Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenkde. Bd. III. Nr. 13.

89) *Bayer,* Incrustationen in der Hornhaut eines Pferdes. Zeitschr. f. vergleichende Augenheilkde. Bd. VI. 1. S. 66.

90) *Strassmann, F.,* Experimentelle Untersuchungen zur Lehre vom chronischen Alkoholismus. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. N. F. Bd. XLIX. 2. S. 232. October.

91) *Trzebiński, Stanisl.,* Ueber circumscripte Bindegewebshyperplasien in den peripherischen Nerven, besonders im Plexus brachialis. Inaug.-Diss. Dorpat, Karow. gr. 8. 37 Stn. Mit 1 Tafel. 1 Mk.

92) *Morau, H.,* Des transformations périodiques de l'épithélium de la muqueuse vaginale de quelques rongeurs. Société de biologie. No. 39. 15. Déc. p. 831.

93) *Zander, Rich.,* Untersuchungen über den Verhornungsprocess. II. Mittheilung. Der Bau der menschlichen Epidermis. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1888. S. 51—96. 1 Tafel. (Referat s. Gewebe.)

94) *Posner,* Ueber den Verhornungsprocess auf Schleimhäuten. Münchener med. Wochenschr. Bd. XXXV. 42. S. 712. Deutsch. Med.-Ztg. Bd. IX. 95. S. 1141.

95) *Meyer, Georg,* Ueber Atrophie der Magenschleimhaut. Berl. klin. Wochenschr. 1889. Nr. 5. S. 98.

96) *Fantino, Josef,* Ueber die Veränderungen des Myocardiums infolge von Durchschneidung des Nervi extracardiaci. Med. Centralb. Bd. XXIV. 23. 24.

97) *Jappa,* Zur Frage über die Veränderungen der peripheren Nerven bei Schwindsucht. Inaug.-Diss. St. Petersburg. Neurol. Centralbl. Bd. VII. 14. S. 425.

98) *Kraus, Eduard,* Beiträge zur Muskelpathologie. Histologische u. chemische Untersuchungen nach Tenotomie u. Neurotomie. Virchow's Arch. Bd. CXIII. 2. S. 315. 1888.

99) *Letulle,* Note sur la dégénérescence amyloide des cellules musculaires du coeur. Bull. de la soc. anat. Paris 1887. May.

100) *Holschewnikoff,* Ueber hyaline Degeneration der Hirngefässe. Virchow's Archiv. Bd. 112. 3. S. 552—568.

101) *v. Wild,* Ueber Einwanderung von Pigment in das Epithel der äusseren Haut bei Melanosarkom. Diss. Strassburg.

102) *Neumann, E.,* Beiträge zur Kenntniss der pathologischen Pigmente. Nr. 1. Die Entstehung des Hämatoidin und des eisenhaltigen Pigments („Hämosiderin") in Extravasaten und Thromben. Virchow's Archiv. Bd. 111. S. 25 bis 47.

103) *Kerschbaumer, Rosa,* Ueber Altersveränderungen der Uvea. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. XXXIV. 4. S. 16. 1888.

104) *Walkhoff, O.,* Die normale Entwicklung und Physiologie des Zahnbeines in den verschiedenen Altersperioden des Menschen. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkde. Bd. V. Juli u. August.

105) *Miller, W. D.,* Der Einfluss der Nahrung auf die Zähne. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkde. 1887.

106) *Samuel, S.,* Das Gewebswachsthum bei Störungen der Innervation. Virchow's Arch. Bd. 113. S. 272—314. (Ref. s. Regeneration.)
107) *Joseph, Max,* Zur Aetiologie und Symptomatologie der Alopecia areata. (Area Celsi.) Ein Beitrag zur Lehre von den Trophoneurosen der Haut. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 5.
108) *Behrend,* Ueber Nervenläsion und Haarausfall mit Bezug auf die Alopecia areata. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XIV. 51. S. 1056. 1888.
109) *Pontoppidan, E.,* Ein Fall von Alopecia areata nach Operation am Halse. Monatshefte f. prakt. Dermatol. Bd. VIII. 2. S. 51. 1887.
110) *Samuel, S.,* Ueber Dr. Max Joseph's „Atrophischen Haarausfall". Virchow's Arch. Bd. 114. 2. S. 378.
111) *Joseph, Max,* Richtigstellung der von Herrn Prof. Dr. S. Samuel gegen meine Versuche über „atrophischen Haarausfall" erhobenen Einwände. Virchow's Arch. Bd. 114. 3. S. 548.
112) *Arndt, Rudolf,* Ueber einige Ernährungsstörungen nach Nervenverletzungen. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XIV. 37.
113) *Gelpke, L.,* Mal perforant du pied auf neuropathischer Grundlage; Excision; Heilung. Schweiz. Corr.-Bl. Bd. XVIII. 20. S. 638.
114) *Erben, Sigmund,* Zur Frage über die Aetiologie des Sklerodermа. Vierteljahrsschr. f. Dermatol. u. Syphilis von S. Pick. 1888. S. 756—779.
115) *Quincke, H.,* Ueber Muskelatrophie bei Gehirnerkrankungen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XLII. S. 492. 1888.
116) *Müller, Franz,* Ueber den Einfluss des Ringelschnittes auf das Dickenwachsthum und die Stoffvertheilung. Diss. inaug. Halle. 53 S. 8. 1888.
117) *v. Langenbeck, Bernhard,* Vorlesungen über Akiurgie. Mit Benutzung hinterlassener Manuscripte herausgegeben von Dr. Th. Gluck, Professor. Berlin 1888.
118) *Anton, G.,* Zur Kenntniss der Störungen im Oberflächenwachsthume des menschlichen Grosshirns. 2. Mittheilung. Ztschr. f. Heilkde. IX. 3. 1888.
119) *Rydygier,* Zur Behandlung des Kropfes durch Unterbindung der zuführenden Arterien. Wien. med. Wochenschr. Bd. XXXVIII. 49. 50.
120) *Fehleisen, F.,* Ligatur beider Artt. linguales wegen Makroglossie. Berliner klin. Wochenschr. Bd. XXIV. Nr. 50.
121) *Börner, Ernst,* Ueber nervöse Hautschwellungen als Begleiterscheinung der Menstruation und der Klimax (v. Volkmann's klin. Vortr. 312. Gynäkol. 90). Leipzig, Breitkopf u. Härtel. gr. 8. 30 S. 75 Pf. — Wien. med. Presse. XXIX. 28. S. 1043.
122) *Lane, W. Arbuthnot,* The factors that determine the hypertrophy of the skull in mollities ossium, osteitis deformans, ricket, and hereditary syphilis. Lancet I. 17. April.
123) *Nikiforow, M.,* Ueber das Rhinosklerom. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXIV. 6. p. 424.
124) *Neisser, A.,* Ueber das Epithelioma (sive Molluscum) contagiosum. Vierteljahrsschr. f. Dermatolog. u. Syphilis. 1888. S. 553—598. 1 Taf.
125) *Eichhorst, Hermann,* Neuritis fascians. Ein Beitrag zur Lehre von der Alkoholneuritis. Virchow's Arch. Bd. 112. 2. S. 237—258. 2 Taf.
126) *Pertik, Otto,* Beitrag zur Aetiologie der Magenerweiterung. Virchow's Arch. Bd. 114. 3. S. 437.
127) *Jacquet, L.,* Note sur le mode de production des élevures de l'urticaire. Ann. de Dermatol. et de Syphiligr. IX. 8 et 9. p. 529. Sept.
128) *Rosenberg, Siegfried,* Ueber die Wirkung des Perubalsams auf die „idiopathischen" Leukoplakieen und sonstigen Epitheltrübungen der Mundschleimhaut. Therap. Mon.-Hefte. II. 10. 1888.

129) *Laurent, Emile,* Hypertrophie douloureuse des mamilles chez l'homme. Gaz. de Par. 29.

130) *Cholewa, R.,* Hypertrophien der hinteren Enden der unteren Muscheln der Nase. Ztschr. f. Ohrenhkde. Bd. XIX. 2. S. 149.

131) *Benedikt,* Hochgradige Entwicklung der Musculatur. Wien. med. Presse. Bd. XXIX. 49. S. 1790.

132) *Lesage, Adolphe,* Note sur une forme de myopathie hypertrophique secondaire à la fièvre typhoide. Revue de Méd. VIII. 11. p. 903.

133) *Sokoloff, N.,* Ueber die venöse Hyperämie der Milz. Virchow's Archiv. Bd. 112. 2. S. 209—236. 2 Taf.

134) *Strümpell, A.,* Ueber Muskelatrophie bei Gelenkleiden und über atrophische Muskellähmungen nach Ablauf des acuten Gelenkrheumatismus; Münchner med. Wochenschr. XXXV. 13. 1888.

135) *Babinski* et *Onanoff,* Myopathie progressive primitive. Sur la corrélation, qui existe entre la prédisposition de certains muscles à la myopathie et la rapidité de leur développement. Gaz. méd. de Paris. 1888. 7 pp. V. 8. — Soc. de biolog. No. 6. p. 145—151.

136) *Dittrich, Paul,* Ueber das Verhalten der Muskulatur des puerperalen Uterus unter pathologischen Verhältnissen.

137) *Hitzig, E.,* Beiträge zur Lehre von der progressiven Muskelatrophie. Berl. klin. Wochenschr. XXV. 25. S. 35. 1888.

138) *Fantino, Josef,* Ueber die Veränderungen des Myocardium infolge von Durchschneidung der Nervi extracardiaci; vorläufige Mittheilung. Centr.-Bl. f. d. med. Wissensch. Bd. XXVI. 23. S. 433 und 24. S. 449. 1888.

139) *Schirmer, O.,* Experimentelle Studie über die Förster'sche Maturation der Cataract. Graefe's Archiv f. Ophthalmologie. Bd. XXXIV. I. Abth. S. 131—160. 4 Tafeln. (Degenerations- und Regenerationsvorgänge an der Linse, Refer. s. Zelle).

140) *Adamkiewicz, Albert,* Ueber combinirte Degenerationen des Rückenmarks. Wien. med. Presse. XXIX. 31.

141) *Martin, Friedr.,* Ueber (erblichen) Mikrophthalmus. Inaug.-Diss. Erlangen 1888.

142) *Gehl, Otto,* Ein Fall von Verletzung des Sehnerven. Inaug.-Diss. Kiel 1888.

143) *Francotte, Xavier,* Hémiatrophie congenitale de la langue, paralysie spastique des extrémités inférieures. Liège, Impr. Vaillant-Carmanne. — Neurol. Centralbl. VII. 20. S. 578.

144) *Leclerc, F.* et *A. Françon,* Atrophie musculaire myopathique. Revue de Méd. VIII. 8. p. 682.

145) *Rosenheim, Theodor,* Ueber atrophische Processe an der Magenschleimhaut in ihrer Beziehung zum Carcinom und als selbstständige Erkrankung. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XXV. 51. 52.

146) *Litten, M.,* und *J. Rosengart,* Ein Fall von fast völligem Erlöschen der Secretion des Magensaftes. („Atrophie der Magenschleimhaut" d. Autoren.) Ztschr. f. klin. Med. Bd. XIV. 5 u. 6. S. 573.

147) *Nebel, August,* Casuistik zur Atrophie der weiblichen Genitalien bei Diabetes mellitus. Gynäkol. Centralbl. XII. 31.

148) *Estor,* Hémiatrophie faciale occupant principalement la fosse temporale gauche; hypertrophie de la paupière supérieure du même coté. Révue de Méd. VIII. 10. p. 800.

149) *Marchand.* a) Senile Osteomalacie. — b) Senile Arthritis deformans. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XXV. 47. S. 958.

150) *Monod* et *Arthaud,* Contribution à l'étude des altérations du testicule ectopique et de leurs conséquences. Arch. gén. de Méd. p. 641. 1887.

151) *Rindfleisch*, Ueber Endoarteriitis obliterans. Sitzgsber. d. physik.-med. Ges. zu Würzburg. 8. S. 117.
152) *Bostroem*, Das geheilte Aneurysma dissecans. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XLII.
153) *Thoma, R.*, Untersuchungen über Aneurysmen. Erste Mittheil. Virchow's Arch. Bd. 111. 1. S. 76—117 mit Tafeln.
154) *Derselbe*, Ueber die compensatorische Endarteriitis. Virch. Arch. Bd. 112. 1. S. 10—15.
155) *Derselbe*, Untersuchungen über Aneurysmen. Fünfte Mittheilung. Schluss. Virchow's Arch. Bd. 113. 3. S. 505—529.
156) *Sack, Eustachius*, Ueber Phlebosklerose und ihre Beziehungen zur Arteriosklerose. Virchow's Arch. Bd. 112. 3. S. 403—448.
157) *Trostorff*, Experimentelle und histologische Untersuchung über die compensatorische Hypertrophie der Mammae. Diss. Bonn. 32 Stn. (s. auch Nr. 385—387).
158) *Martinotti*, Sulla estirpazione del pancreas. Communicazione fatta alla R. Acad. di Medic. di Torino. 1888.
159) *Derselbe*, Sui fenomeni consecutivi all estirpazione totale e parziale del pancreas. loc. cit.
160) *Nothnagel, H.*, Ueber Anpassungen und Ausgleichungen bei pathologischen Zuständen. III. Die Entstehung des Collateralkreislaufs. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. XV. H. 1 u. 2. S. 42—60. 1 Taf.
161) *Eckardt, Th.*, Ueber die compensatorische Hypertrophie und das physiologische Wachsthum der Niere. Virchow's Arch. Bd. 114. 2. p. 217. 1888.
162) *Sticker, G.*, Die teleologische und morphologische Mechanik in den Anpassungen und Ausgleichungen bei pathologischen Zuständen. (Ort unbekannt, cit. nach Nr. 166, Nothnagel).
163) *v. Gudden, Bernhard*, Gesammelte und hinterlassene Abhandlungen, herausgegeben von Dr. H. Grashey. Wiesbaden 1889. J. F. Bergmann. gr. 8. 227 Stn. mit 41 in Kupfer radirten Tafeln und einem Portrait. (50 Mk.)
164) *Kirchner*, Ein Fall von ausgedehnter Hirnatrophie als zufälliger Befund bei einem Ueberfahrenen. Berl. klin. Wochenschr. 1889. Nr. 4.
165) *Becker, E.*, Ein Fall von hochgradiger Zerstörung des Kleinhirnwurmes nebst casuistischen Beiträgen zur Lehre von der sogenannten cerebellaren Ataxie. Virchow's Arch. Bd. 114. 1. S. 173. 1888.
166) *Kraepelin, E.*, Ueber den Einfluss der Uebung auf die Dauer von Associationen. Petersb. med. Wochenschr. 1889. Nr. 1. Ber. d. wiss. Verhandl. d. Dorpater med. Facultät vom 20. Oct. 1888.
167) *Goldzieher*, Zwei Fälle von beiderseitiger angeborener Katarakt nebst Bemerkungen über das Sehenlernen Blindgeborener. Wiener med. Wochenschr. Bd. XXXVIII. 1888.
168) *Strübing*, Pseudostimme nach Ausschaltung des Kehlkopfes, speciell nach Exstirpation desselben. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XIV. 52.
169) *Landois* und *P. Strübing*, Erzeugung einer (natürlichen) Pseudostimme bei einem Manne mit totaler Exstirpation des Kehlkopfes. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXVIII. S. 143—147.
170) *Baudler, Adolf*, Ueber die Sprachbildung bei luftdichtem Kehlkopfverschlusse. Zeitschr. f. Heilk. Prag. Bd. IX. S. 423—432. 1 Taf.
171) *Fränkel, Eug.*, Ueber acute Parenchymdegeneration der zurückgebliebenen Niere in einem Falle von Nierenexstirpation. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XIV. 48.
172) *Lauenstein, C.*, Ein neuer Vorschlag auf operativem Wege die Brauchbarkeit

der daumenlosen Hand zu verbessern. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XIV. 1888. Heft 30.

173) *Schleidt, Gustav,* Die Leibeserziehung des Weibes. Ein Beitrag zur Einführung und zum Betrieb der Leibesübungen für die verschiedenen Lebensstufen. I. Heft. Im Elternhaus und erstes und zweites Schuljahr. Basel 1888. Benno Schwabe. 48 Stn. (1 M. 60 Pf.)

174) *Ramdohr,* Ueber die maschinelle Heilgymnastik Dr. Zander's und einige Bemerkungen über Heilgymnastik überhaupt.

175) *Keldysch,* Die vicariirende Thätigkeit der Haut. Russ. Med. Nr. 13. 1888.

176) *Grützner,* Ueber die physiologische Bedeutung der Glandula thyreoidea und der Hypophysis cerebri. Tagebl. d. 61. Vers. d. Naturf. u. Aerzte.

177) *Rogowitsch, N.,* Sur les effets de l'ablation du corps thyroïde chez les animaux. Arch. de Physiol. 4. S. II. 8. p. 419. November. (Referat s. Grützner Nr. 176.)

178) *Derselbe,* Die Veränderungen der Hypophyse nach Entfernung der Schilddrüse. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. Bd. V. S. 453. (Compensatorische Hypertrophie der Hypophysis.) S. Grützner.

179) *Drobnick, Thomas,* Experimentelle Untersuchungen über die Folgen der Exstirpation der Schilddrüse. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXV. 2. S. 136. 1888.

180) *v. Preuschen, F.,* Die Heilung des Vorfalles der Gebärmutter durch Gymnastik der Beckenmuskulatur und methodische Uterushebung. Centralbl. f. Gynäk. Bd. XII.

181) *Wolff, Jul.,* Zur Klumpfussbehandlung mittelst des portativen Wasserglasverbandes. Berliner klin. Wochenschr. 1889. Nr. 8. S. 153—156.

182) *Berg, Georg,* Beitrag zur Wachsthumsinsufficienz des Herzens im Kindesalter. Jahrb. f. Kinderheilk. 1889. Bd. 29. S. 182—199.

183) *Schatz,* Ueber Herzhypertrophie. Berl. klin. Wochenschr. 1887. Nr. 51.

184) *Duffin,* A case of cardiac hypertrophy with variable murmurs; probable occlusion of the thoracic aorta. Brit. med. Journ. Aug. 4. p. 285.

185) *v. Dusch, Th.,* Ueber die Folgen der Herzklappenfehler für den Kreislauf und deren Compensationen. Deutsche med. Wochenschr. XIV. 40. S. 824.

186) *Rosenbach, Ottomar,* Zur Lehre von der Insufficienz der Aortenklappen. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XXV. 37. 38.

187) *Derselbe,* Ueber den Mechanismus des Aortenklappenverschlusses. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XXIV. 2. 1889.

188) *Loomis, H. P.,* Patent foramen ovale. New-York med. Record XXXIV. 14. p. 436. Oct.

189) *Foot, Arthur,* Pulmonary artery with 2 valves. Dubl. Journ. Vol. LXXXVI. p. 100 (3. S. No. 200). Aug.

190) *Yeo, J. Burney,* A case of embolism of the right axillary artery, connected with mitral stenosis; gangrene of the forearm; amputation; subsequent embolic pleuropneumonia and death. Clin. Soc. Transact. Vol. XXI. p. 107.

191) *Treichel, A.,* Wochenbettlose Milchbildung bei weiblichen Ziegen. Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Bd. VII. Heft 2. S. 260. 1889.

192) *Kaufmann,* Widernatürlicher After mit Obliteration des peripheren Theiles des Darms. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1888. Bd. XXVIII.

193) *Jensen, Julius,* Untersuchungen über 453 nach Meynert's Methode getheilte und gewogene Gehirne von geisteskranken Ostpreussen. Arch. f. Psychiatrie u. s. w. Bd. XX. 1. S. 170.

194) *Tigges,* Das Gewicht des Gehirns und seiner Theile bei Geisteskranken. Allg. Ztschr. f. Psychiatrie. Bd. XLV. 1 u. 2. S. 97.

195) *Meynert, Theodor*, Gehirn und Gesittung. Wien. klin. Wochenschrift. Bd. I. 28. 29.

196) *Binswanger, O.*, Ueber die Beziehungen des moralischen Irreseins zu der erblich degenerativen Geistesstörung. v. Volkmann's Samml. klin. Vorträge. Nr. 299. 1887.

197) *Anton, G.*, Zur Kenntniss der Störungen im Oberflächenwachsthume des menschlichen Gehirns. Prager Ztschr. f. Heilkde. Bd. 9. S. 237—261.

198) *Stephenson, Wm.*, On the relation of weight to heigh, and the rate of growth in man. Lancet II. 12. Sept.

199) *Gaskell, Walter Holbrook*, On the relation between the function, structure, origin and distribution of the nerve-fibres, wich compose the spinal and cranial nerves. Med. chir. Transact. Vol. LXXI. p. 363.

200) *Spalteholz, W.*, Die Vertheilung der Blutgefässe im Muskel. Abhandl. d. k. sächs. Ges. d. Wiss. Leipzig, Hirzel. Lex.-8. 22 Stn. mit 3 Taf. u. 3 Bl. 1 M. 80 Pf.

201) *Fritsch, Gustav*, Die elektrischen Fische; nach neuen Untersuchungen anatomisch-zoologisch dargestellt. I. Abtheilung: Malopterurus electricus. Leipzig 1887.

202) *Derselbe*, Entstehung der Pigmentirung in den Oberhautgebilden. Zeitschr. f. Ethnologie. 1888. Heft III.

203) *Dittrich, R.*, Ueber das Leuchten der Thiere. Programm des Realgymnas. am Zwinger zu Breslau. 70 Stn.

204) *Schirmer, Otto*, Histologische und histochemische Untersuchungen über Kapselnarbe und Kapselkataract nebst Bemerkungen über das physiologische Wachsthum und die Structur der vorderen Linsenkapsel. Gräfe's Arch. f. Ophthalmol. Bd. XXXV. 1889. S. 220—270. 4 Tafeln.

205) *Brohl, Joh.*, Die Exstirpation der Harnblase und die Totalexstirpation der Blasenschleimhaut. Wien. med. Presse. Bd. XXIX. 51. S. 1874.

206) *Tizzoni* und *Alfonso Foggi*, Die Wiederherstellung der Harnblase. Experimentelle Untersuchungen. Centralbl. f. Chir. Bd. XV. 50. 1888.

207) *Schaffer, Josef*, Die Verknöcherung des Unterkiefers und die Metaplasiefrage. Ein Beitrag zur Lehre von der Osteogenese. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. XXXII. 2. S. 266.

208) *Wolff, Julius*, Ueber das Wachsthum des Unterkiefers. 2. Beitrag zu den experimentellen Untersuchungen über das Knochenwachsthum. Virchow's Arch. Bd. 114. 3. S. 493—546. 1 Taf.

209) *Bardenheuer*, Mittheilungen aus dem Kölner Bürgerhospitale. Heft 1. Ueber die osteoplathische Resection des Manubrium sterni. Köln u. Leipzig.

210) *Graser, Ernst*, Ueber Klumpfussbehandlung. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXVII. 4. S. 824.

211) *Adelmann, Georg*, Die operative Entfernung des knöchernen Brustgürtels. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXVII. 4. S. 695.

212) *Helferich* und *Solger*, Zur operativen Behandlung der Elephantiasis. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XIV. 2. 1888.

213) *Woodhead, G. Sims*, The etiology of tumors. Edinb. med. Journ. Vol. XXXIV. p. 26. No. 397. July.

214) *Bard, L.*, Des tumeurs à tissus multiples. Lyon med. T. LVIII. p. 5. (XIX. 19).

215) *Coats, Jos.*, A case of simple diffuse goitre, with secondary tumors of the same structure in the bones of the skull. Pathol. Tr. 1887. (Metastatische Geschwülste vom Bau der normalen Schilddrüse im Schädel.)

216) *Vincent*, Exostoses de croissance. Lyon med. T. LVIII. p. 274. (XIX. 26.)

217) *Friedrich, M.*, Ueber metastatische proliferirende Papillome der Aortenwand

bei primärem proliferirenden Kystome des Ovariums. Inaug.-Diss. Kiel. Lipsius u. Tischer. gr. 8. 22 Stn. 1 Mk.

218) *König,* Ueber die Prognose der Carcinome nach chirurgischen Eingriffen mit besonderer Berücksichtigung des Carcinoma recti. Archiv f. klin. Chir. Bd. XXXVII. 3. S. 461. 1888.

219) *Völker, O.,* Beitrag zur Frage von der Entstehung der knorpelig-knöchernen Gelenkmäuse. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXVII. 4. S. 732.

220) *Bramann,* Dermoid der Nase. Berl. klin. Wochenschr. 1888. S. 1052 u. 1053.

221) *Nagel, W.,* Beitrag zur Genese der epithelialen Eierstocksgeschwülste. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXIII. 1. S. 1.

222) *Schweizer, Fr.,* Ueber ein Cystoadenoma papilliferum in einer Kaninchenleber. Virchow's Arch. Bd. 113. 2. S. 209—221 mit 1 Tafel.

223) *Philippson, Louis,* Anatomische Untersuchungen über Nierencysten. Virch. Arch. Bd. 111. 3. S. 549—566.

224) *Nasse, D.,* Ueber Lymphangiome. Arch. f. klin. Chir. 1889. Bd. XXXVIII. S. 614—652.

225) *Loewenberg, B.,* On thoracic deformity produced by adenoid growths in upper pharynx. Boston med. and surg. Journ. CXIX. 2. p. 46. July.

226) *Zahn, F. Wilh.,* Mittheilungen aus dem pathologisch-anatomischen Institut zu Genf: 1. Ueber congenitale Knorpelreste am Halse. — 2. Ueber ein eigenthümliches congenitales Netzwerk in der linken Pulmonalarterie. Virch. Arch. Bd. 115. 1. S. 47. 58. 1889.

227) *Heusner,* Ueber traumatisch entstandene Lymphcysten. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XXX. 42. S. 856.

228) *Pomorski, J.,* Ein Fall von Rankenneurom der Intercostalnerven mit Fibroma molluscum und Neurofibromen. Virchow's Arch. Bd. 111. S. 60—75. 1 Taf.

229) *Amann,* Ein Fall von Cervixmyom. Münch. med. Wochenschr. Bd. XXXV. 51.

230) *Kyri,* Ueber elektrolytische Behandlung von Uterustumoren. Wien. med. Bl. Bd. XI. 49. S. 1560.

231) *Roux,* Luxation habituelle de la rotule; traitement operatoire. Revue de Chir. VIII. 8. S. 682.

232) *Bastyr,* Zwei Fälle von anormaler Zahnstellung. Oesterr.-Ung. Vierteljahrschrift f. Zahnhlkde. Juli.

233) *Bramsen, Alfr.,* Die Zähne unserer Kinder während des Heranwachsens. Mit einem Vorwort von C. Sauer. Berlin, Hirschwald. 12. 67 Stn. mit Figuren. 1 Mk.

234) *Sauer,* Lippendruck, ein Mittel zum Zurückdrängen der Schneide- und Eckzähne im Ober- und Unterkiefer. Deutsche Monatsschr. f. Zahnhlkde. April.

235) *Godon,* Chute prematurée des dents temporaires. L'Odontologie. 1886. Sept.

236) *Koch, G. W.,* Ein Fall von Zerstörung des 2. Mahlzahns bis zur Pulpa durch den andrängenden Weisheitszahn. Deutsche Monatsschr. f. Zahnhlkde. Bd. VI. 10. S. 380. Oct.

237) *Dollinger, Julius,* Das Zurückbleiben im Wachsthum der kranken Extremität bei tuberkulöser Kniegelenksentzündung. Chir. Centralbl. Bd. XV. 49.

238) *Pacinotti, G.,* Contributo allo studio della Patologia chirurgica delle terminazioni nervose nella mammella. Archivio med. Vol. XII. No. 21.

239) *Manouvrier, L.,* Ueber die Ursachen und Bedeutung der Platyknemie. Bull. Soc. d'Anthrop. de Paris. 1887. p. 128. (Noch Humboldt, Monatsschrift für Naturwissenschaft. 1889. 1. Heft.)

240) *Hansemann,* Beitrag zur Mechanik der Hydronephrosen nebst einigen casuistischen Mittheilungen. Virchow's Arch. Bd. 112. 3. S. 539—548.

241) *Rosenberg, J. A.,* Die intraperitoneale Anheftung der Wanderniere. Münchner med. Wochenschr. Bd. XXXV. 50.

242) *Smirnoff, G.*, Ein seltener Fall von ausgebreiteter symmetrischer Verunstaltung auf Grund hereditärer Syphilis. Mon.-Hefte f. pract. Dermatol. VII. S. 1. 1888.

243) *Fleischmann, Carl,* Zur Kenntniss des Trichterbeckens. Prager Zeitschr. f. Heilkde. Bd. IX. S. 347—365.

244) *Schneller,* Ueber Formänderungen des Auges durch Muskeldruck. Graefe's Arch. f. Ophthalm. Bd. XXXV. 1889. S. 76—112. 1 Tafel.

245) *Eissen, Wilh.*, Hornhautkrümmung bei erhöhtem intraocularen Druck. Inaug.-Diss. Leipzig. (Bern, Huber & Co.) 66 Stn. mit 33 Holzschn. 1 Mk.

246) *Kronfeld, M.*, Ueber die „Correlation des Wachsthums". Vorläufige Mittheilung. Bot. Z. 1886. Sp. 846.

247) *Schanz, Fritz,* Ueber den mechanischen Verschluss des Ductus arteriosus. Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. XLIV. S. 240—269. Mit 2 Tafeln.

248) *Wiedow, W.*, Ueber den Zusammenhang zwischen Albuminurie und Placentarerkrankung. Zeitschr. f. Geburtshülfe u. Gynäkol. Bd. XIV. S. 387—404.

249) *Weiss, Leop.*, Zur Beziehung der Form des Orbitaeinganges zur Myopie. Klin. Mon.-Bl. f. Augenhlkde. Bd. XXVI. S. 349. Sept. 1888.

250) *Curnow,* Asymmetrical skull. Journ. of Anat. and Physiol. N. S. III. p. I. Oct.

251) *v. Meyer, Hermann*, Der Klumpfuss und seine Folgen für das übrige Knochengerüste. Jena, Gust. Fischer. 8. VI u. 72 Stn. mit 17 Abbild. im Text. 2 Mk. 40 Pf.

252) *Hammer, Hans,* Ueber Lithopädionbildung im Eileiter. Prager med. Wochenschrift. Bd. XIII. 17.

253) *Reclus,* Spermatogénèse dans les cas de symphysis vaginale. Revue de Chir. T. VIII. 8. p. 696.

254) *Pouzet,* Note sur la pigmentation de la peau au niveau des articulations des phalanges dans la chlorose. Revue de Méd. T. VIII. 1. p. 91. 1888.

255) *Flemming, Walther,* Ueber Bau und Eintheilung der Drüsen. Arch. f. Anat. u. Physiol. (anat. Abth.) 5 u. 6. S. 287. Refer. s. Anat.

256) *Wieler, A.*, Ueber den Antheil des secundären Holzes der dicotyledonen Gewächse an der Saftleitung und über die Bedeutung der Anastomosen für die Wasserversorgung der transpirirenden Flächen. Jahrb. f. wiss. Botanik v. Pringsheim. 1888. Bd. XIX. Heft 4. S. 82—137. 1 Tafel.

257) *Müller, Carl*, Ueber den Bau der Commissuren der Equisetenscheiden. Jahrb. f. wiss. Bot. 1888. Bd. XIX. S. 496—579. 5 Tafeln.

258) *Dingler, H.*, Zum Scheitelwachsthum der Gymnospermen. Ber. d. D. bot. Ges. Bd. IV. S. 18—36.

259) *Karsten, G.*, Ueber die Anlage seitlicher Organe bei den Pflanzen. Leipzig, Engelmann. 32 Stn. 3 Taf.

260) *Kronfeld, M.*, Ueber Polyphyllie bei Pinus Mughus u. silvestris L. Verhandl. d. k. k. zool. botan. Ges. in Wien. Bd. XXXVIII. 4. 1888.

261) *Mellink, J. F. A.*, Zur Thyllenfrage. Botan. Zeitung. 1886. Nr. 44.

262) *Wakker, J. H.*, Die Neubildungen an abgeschnittenen Blättern von Conlerpa prolifera. Verslagen and Mededeelingen der Kon. Akad. van Wetenschappen. Afdeel. Naturkunde. 3. Reeks. Deel II. Mit 1 Taf. 8. Amsterdam 1886, cit. Bot. Z. 1886. Sp. 853.

263) *Kohl, F. G.*, Die Transpiration der Pflanzen und ihre Einwirkung auf die Ausbildung pflanzlicher Gewebe. 122 Stn. mit 4 Taf. u. 3 Holzschn. Braunschweig, H. Bruhn. 1886.

---

264) *Stein, B.,* Beiträge zur Cultur der Alpenpflanzen. Gartenflora. 1886. S. 75.
265) *Abbolt, H. C. de S.,* Certain chemical constituents of plants considered in relation to their morphology and evolution. J. M. Coulter's Botanical Gazette. Crawfordsville Indiana. Vol. XI. p. 270—272.
266) *Peyritsch, J.,* Ueber künstliche Erzeugung von gefüllten Blüthen und anderen Bildungsabweichungen. Sitzungsber. d. k. k. Acad. d. Wiss. mathem.-nat. Cl. Bd. XCVII. Abth. 1. Oct. 1888.
267) *Radlkofer,* Ueber die Versetzung der Gattung Henoonia von den Sapotaceen zu den Solaneen. Sitzgsber. d. math.-phys. Classe d. k. b. Acad. d. Wiss. zu München. 1888. Heft III. S. 405—423.
268) *Jumelle, Henri,* Influence des substances minerales sur la structure des végétaux. Compt. rend. T. CVIII. Paris. p. 466—468.
269) *Wiesner, Jul.,* Biologie der Pflanzen. Wien 1889. M. 8. —. 305 Stn.
270) *Sorauer, P.,* Ueber abnorme Blüthenfüllung. Ber. D. B. G., Ber. der Generalversammlung. 1886. S. 75.
271) *Lang, Arnold,* Ueber den Einfluss der festsitzenden Lebensweise auf die Thiere, und über den Ursprung der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Theilung und Knospung. Jena, G. Fischer. 1888. 3 M.
272) *Whitman, C. O.,* The seat of formative and regenerative energy. Journal of morphol. Vol. II. p. 27—49.
273) *v. Hösslin, H.,* Ueber die Ursache der scheinbaren Abhängigkeit des Umsatzes von der Grösse der Körperoberfläche. Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. S. 323—379.
274) *Tuke, D. Hack,* Geist und Körper. Studien über die Wirkung der Einbildungskraft. Autoris. Uebers. d. 2. Aufl. d. engl. Originals von H. Kornfeld. Jena, Fischer. gr. 8. XII u. 308 Stn. mit 2 Tafeln.
275) *Radcliffe-Croker, H.,* Symmetrically grouped Comedones. Lancet II. 17. p. 813. 1888.
276) *Ehrmann, Julius,* Ueber multiple symmetrische Xanthelasmen und Lipome. Beiträge zur klin. Chir. Bd. IV. 2. p. 341. 1889.
277) *Sattler, H.,* Ueber die Beziehung des Sehorgans zu allgemeinen Erkrankungen des Organismus. Prager med. Wochenschr. Bd. XIII. 47. 48. 49.
278) *Müller, P.,* Die Krankheiten des weiblichen Körpers in ihren Wechselbeziehungen zu den Geschlechtsfunctionen. Stuttgart, Ferd. Enke. gr. 8. XXVII u. 508 Stn.
279) *Bernhardt, M.,* Ueber eine hereditäre Form der progressiven spinalen, mit Bulbärparalyse complicirten Muskelatrophie. Virchow's Arch. Bd. 115. 2. S. 197. 1888.
280) *Fackenheim, Jul.,* Ueber einen Fall von hereditärer Polydactylie mit gleichzeitig erblicher Zahnanomalie. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XX. S. 344—386.
281) *Kohlschütter, Ernst,* Veränderungen des allgemeinen Körpergewichts durch Krankheiten. Volkmann's Sammlung klin. Vortr. Nr. 303.
282) *Erb, W.,* Ueber Akromegalie (krankhaften Riesenwuchs). Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XLII. Heft 4. S. 295.
283) *Broca, A.,* Un squelette d'acromegalie. Archives génér. de médecine. Décembre 1888. p. 656—674.
284) *Freund, Wilh. Alexander,* Ueber Akromegalie. (v. Volkmann's Samml. klin. Vortr. Nr. 329. 330. Gynäkol. Nr. 95.) Leipzig 1889. Breitkopf u. Härtel. gr. 8. 28 Stn. mit 3 Taf. 1 M. 50 Pf.
285) *Fraentzel,* Ein Fall von Akromegalie. Berliner klin. Wochenschr. 1888. S. 1056.
286) *Marie Pierre,* L'acromégalie. Nouv. Iconogr. de la Salpêtrière. 5. 6. p. 173. 229.

287) *Adler, J.*, Some remarks on akromegalia. Boston med. and surg. Journ. Vol. CXIX. 21. p. 507. Nov.
288) *Virchow, R.*, Akromegalie. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XV. 4. S. 73.
289) *Derselbe*, Ein Fall und ein Skelet von Akromegalie. Berlin. klin. Wochenschr. 1889. Nr. 5.

---

## Specieller Theil.

290) *Jarius, M.*, Ueber die Einwirkung von Salzlösungen auf den Keimungsprocess der Samen einiger einheimischen Culturgewächse. Landw. Versuchsstationen. 1885. Bd. XXXII. S. 149—178.
291) *Reinke, S.*, Ein Fragment aus der Naturgeschichte der Tilopterideen. Botan. Zeitung. 1889. Nr. 7.
292) *Graber, W.*, Ueber die primäre Segmentirung des Keimstreifs der Insekten. Morphol. Jahrb. Bd. XXVI. 2. S. 345.
293) *Waldeyer, W.*, Ueber Karyokinese und ihre Beziehungen zu den Befruchtungsvorgängen. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXII. 1. S. 1.
294) *Boveri*, Ueber partielle Befruchtung. Münch. med. Wochenschr. Bd XXXV. 34.
295) *Boveri, Theod.*, Zellenstudien. 2. Heft. Die Befruchtung und Theilung des Eies von Ascaris megalocephala. Jena, Fischer. gr. 8. III u. 198 Stn. Mit 5 lith. Tafeln. 7 M. 50 Pf.
296) *Hertwig, R.*, Ueber die Gleichwerthigkeit der Geschlechtskerne (von Ei und Samenkern) bei den Seeigeln. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morph. u. Physiol. zu München vom 6. Nov. 1888. (S. Entwicklungsgeschichte.)
297) *Weismann* und *Ischikawa*, Ueber Befruchtungserscheinungen bei den Dauereiern von Daphniden. (Ueber Nebenbefruchtung s. Nebencopulation.) Biolog. Centralbl. Nr. 14.
298) *Leydig, F.*, Beiträge zur Kenntniss des thierischen Eies im unbefruchteten Zustande. 4 Tafeln. Zool. Jahrb. Abth. f. Anatomie u. s. w. Bd. III. 1888. S. 287—433.
299) *Boveri*, Ueber den Antheil des Spermatozoon an der Theilung des Eies. Münchener med. Wochenschr. Nr. 10. S. 172; Nr. 14. S. 231—233; Nr. 15. S. 248—256.
300) *Dostoiewsky, A.*, Eine Bemerkung zur Furchung der Eier der Ascaris megalocephala. Anat. Anzeiger. Nr. 22. S. 646—648.
301) *Edwards*, Fall von Ueberfruchtung. Med. record. 1888. Febr. p. 201.
302) *Tafani, A.*, La fecondazione e la segmentazione studiale nelle uova dei topi. Communic. prev. di pag. 8, all' Accad. mediofisica fiorent. lug. 1888.
303) *Fusari, R.*, La segmentazione nelle uova dei testacei. Boll. XII. Congres. Medico. No. 10. Pavia 1887.
304) *Legge, F.*, Seconda contribuzione alla conoscenza della struttura dell' ovo ovarico nel gallus domesticus. Il nucleo vitellino. Estr. di pag. 16. Boll. R. Acc. med. Roma 1886—1887. Fasc. VI. con tav.
305) *Strahl, H.*, Ueber die Vertheilung und Anordnung der Mitosen in den Keimscheiben von Säugethieren. Marburger Sitzungsber. v. 27. Jan. 1888. S. 59 bis 61. (Ref. s. Gewebe; Allgemeines.)
306) *Roux, Wilh.*, Zur Frage der Axenbestimmung des Embryo im Froschei. Biolog. Centralbl. Nr. 13. S. 399—413.
307) *Derselbe*, Beiträge zur Entwicklungsmechanik des Embryo. Nr. 5. Ueber die künstliche Hervorbringung halber Embryonen durch Zerstörung einer der beiden ersten Furchungskugeln, sowie über die Nachentwicklung (Post-

generation) der fehlenden Körperhälfte. Virchow's Arch. Bd. 114. 88 Stn. 2 Tafeln.

308) *Derselbe,* Ueber die künstliche Erzeugung halber Thiere und über Nacherzeugung der fehlenden Körperhälfte. Ber. d. Schlesisch. Ges. f. vaterl. Cultur vom 1. Juni 1888. S. 267.

309) *Derselbe,* Ueber die Lagerung des Materials des Medullarrohres im gefurchten Froschei. Anat. Anzeiger. Bd. III. S. 697—704.

310) *Wenckebach, K. F.,* De betekenis van het parablast. Neederl. Tydschr. voor Geneesk. Festb. Donders-Jub. p. 259.

311) *Teuscher, Heinrich,* Einige Beobachtungen am lebenden Hühnerembryo. Fortschr. d. Med. Bd. VI. 22. S. 863.

312) *Uskow, N.,* Die Blutgefässkeime und deren Entwicklung bei einem Hühnerembryo. Mem. de l'Acad. de St. Petersbourg. 7. Sér. XXXV. 4. 1888.

313) *Riehringer, Joachim,* Ueber die Umkehrung der Keimblätter bei der Scheermaus (Arvicola amphibius Desm.). Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 279 bis 286. 1 Taf. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

314) *Schlesinger, Wilhelm,* Menschliches Ei aus sehr früher Zeit der Schwangerschaft. Wien. med. Bl. Bd. XI. 25. S. 780.

315) *Giacomini, C.,* Su alcune anomalie di sviluppo dell' embrione umano. Estr. dagli atti della R. Acc. delle Scien. Torino. Vol. XXIII. Adunanze del 18 dicem. 1887 e 8 gen. 1888.

316) *Reinhard, W. W.,* Entwicklung der Keimblätter, der Chorda und des mittleren Abschnittes des Darmkanals bei Cyprinoiden. 10 Stn. 1 Taf. Charkow 1888. Separatabdruck aus den Arbeiten der Gesellsch. d. Naturforscher an der Charkower Universität. Bd. XXII. (Russisch.)

317) *Krukenberg, G.,* Ueber die Durchlässigkeit der Eihäute. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXIII. 3. S. 443. 1888.

318) *Dührssen, Alfred,* Ueber Ernährung und Stoffwechsel der menschlichen Frucht. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXII. 3. S. 329. 1888.

319) *Marchand,* Ueber einen merkwürdigen Fall von Milzbrand bei einer Schwangeren mit tödtlicher Infection des Kindes. Virchow's Arch. Bd. CIX. 1. S. 86. 1887.

320) *Wolff, Max,* Ueber Vererbung von Infectionskrankheiten. Virchow's Arch. Bd. CXII. 1. S. 36. 1888.

321) *Janke, Heinr.,* Die willkürliche Hervorbringung des Geschlechts bei Menschen und Hausthieren. 2. Aufl. Neuwied, Heuser's Verl. gr. 8. XXIV u. 581 Stn. 12 Mk.

322) *Zweifel,* Gebärmutterrudimente und obliterirte Scheide. Gynäkol. Centralbl. Bd. XII. 29. S. 474.

323) *Townsend, Franklin,* Pathology of extrauterine pregnancy. Ann. of gynaekol. Vol. II. 3. p. 17. Dec.

324) *Barsony, J.,* Ueber Extrauterinschwangerschaft. Wien. med. Presse. Bd. XXIX. 28. S. 1044.

325) *Heinricius, G.,* Experimentela undersökningar öfver äggets yttre öfvervandring. Finska läkaresällsk. handl. XXX. 11. p. 695. 1888.

326) *His, Wilhelm,* Zur Geschichte des Gehirns sowie der centralen und peripherischen Nervenbahnen beim menschlichen Embryo. Mathem.-phys. Ch. d. K. S. Gesellsch. der Wissensch. Bd. XIV. Nr. 7. Mit 2 Taf. und 27 Holzschnitten.

327) *Girschner, E.,* Einiges über die Färbung der Dipteren-Augen. Berl. entomol. Zeitschr. Bd. XXXI. Heft 2. S. 155—162. 1 Tafel.

328) *Vierordt, Hermann,* Anatomische, physiologische und physikalische Daten

und Tabellen zum Gebrauch für Mediciner. Jena, Gustav Fischer. gr. 8. VI u. 303 Stn. 9 Mk.

329) *Schierholz, C.*, Ueber Entwicklung der Unioniden. Wiener K. K. Acad. d. W., math.-nat. Kl. Bd. LV. 1888. 3 Mk. 40 Pf.

330) *Fleischmann*, Embryologische Untersuchungen. Heft I. Untersuchungen über einheimische Raubthiere. 1889. 89 Stn. u. 5 Tafeln. (Ref. s. Entwicklungsgeschichte). 21 Mk.

331) *Virchow, H.*, Ueber Augengefässe der Carnivoren nach Untersuchungen des Herrn Bellarminow. Arch. f. Anat. u. Physiol. (Phys. Abth.) 5 u. 6. S. 552.

332) *Rüdinger*, Ueber die Hirnschlagadern und ihre Einschliessung in Knochenkanälen. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1888. S. 97—108. 1 Taf. (Referat s. Gefässsystem.)

333) *Loeb, M.*, Einige Bemerkungen zur Vergrösserung der Thymusdrüse im Säuglingsalter. Deutsche Med. Ztg. Bd. IX. 54. S. 648.

334) *Fränkel, B.*, Zur feineren Anatomie der Stimmbänder. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XXV. 43. S. 874.

335) *Corning, H. K.*, Beiträge zur Kenntniss der Wundernetzbildungen in den Schwimmblasen der Teleostier. Morphol. Jahrb. Bd. XIV. S. 1—54. 2 Taf.

336) *Curtis, F.*, Sur les modifications de structure que subissent les parvis artérielles à l'origine des collatérales. Société de biologie. T. V. No. 15. p. 377 bis 379.

337) *Klemperer, G.*, Trichterförmige Einsenkung der vorderen Brustwand. Deutsche Med.-Ztg. Bd. IX. 56. S. 674.

338) *Derselbe*, Zur Lehre von der Trichterbrust. Deutsche medic. Wochenschr. Bd. XIV. 36. 1888.

339) *Fleischmann, Carl*, Zur Kenntniss des Trichterbeckens. Zeitschr. f. Heilkde. Bd. IX. 4 u. 5. S. 347. 1888.

340) *Virchow, Rud.*, Ueber künstliche Verunstaltungen des menschlichen Körpers (mit Bezug auf Vererbung). Münch. med. Wochenschr. Bd. XXXV. 41. S. 697.

341) *Paltauf, Arnold*, Ueber die Gestalt der Schädelverletzungen. Vierteljahrschr. f. ger. Med. N. F. Bd. XLVIII. 2. S. 332. 1888.

342) *Raudnitz, Robert W.*, Die Zeichen der Abartung im Kindesalter. Prag. med. Wochenschr. Bd. XIII. 18.

343) *Braune, Wilh.*, Der Sternalwinkel, Angulus Ludovici, in anatomischer und klinischer Beziehung. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 304—324.

344) *Müller, Ernst*, Ueber die Verbiegung des Schenkelhalses im Wachsthumsalter. Ein neues Krankheitsbild. Beitr. z. klin. Chir. v. Bruns. Bd. IV. S. 137 bis 188. 1888.

345) *Kroell*, Ueber Spiralfracturen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XXVIII.

346) *Broca, A.*, Note sur les scolioses trophiques. Gaz. hebd. 2. S. XXV. 39.

347) *Hoffa, Albert*, Die neueren Forschungen über Pathologie und Therapie der Skoliose. Schmidt's Jahrb. 1888. S. 193—207.

348) *v. Lesser, L.*, Experimentelles und Klinisches über Skoliose. Virchow's Arch. Bd. 113. 1. S. 10. Taf. I u. II.

349) *v. Hacker*, Zur Kenntniss des Einflusses der Krümmungen der Wirbelsäule auf die Weite und auf den Verlauf des Oesophagus. Wiener med. Wochenschrift. XXXVII. 46.

350) *Féréol*, Sur un cas d'atrophie musculaire des quatres membres pendant la grossesse. Arch. génér. de médecine. Fevrier 1889. p. 242.

351) *Kollmann, J.*, Handskelett und Hyperdactylie. Anatom. Anz. III. Nr. 17—18.

352) *Rampoldi*, Caso di strabismo convergente acuto da anchilostoma-anemia. Ann. di Ottalm. Bd. XVII. 2. p. 170.

353) *Schoen, W.*, Der Accommodationsmechanismus und ein neues Modell zur Demonstration desselben. Arch. f. Anat. u. Phys. 1887. Physiol. Abtheilg. S. 224—236. 2 Taf.

354) *Derselbe*, Die Accommodations-Ueberanstrengung und deren Folgen. Aetiologie des Glaucoms und der Alters-Cataract. v. Graefe's Arch. f. Opthalm. Bd. XXXIII. S. 195—244.

355) *Derselbe*, Accomodative Excavation und Glaucoma simplex. Ber. d. 7. internation. Ophthalm.-Congr. 1888. S. 251—263.

356) *Derselbe*, Das Glaucoma atonicum. Eine Prioritätsverwahrung (gegen Straub). Sep.-Abdr. unbekannten Ortes.

357) *Derselbe*, Die Ursache des grauen Staars. Arch. f. Augenhkde. Bd. XIX. 1. S. 77. 1888.

358) *Beneke, Rudolf*, Ein Fall von unsymmetrischer Diastematomyelie mit Spina bifida. Festschrift zu Ehren des Prof. Wagner in Leipzig. S. 283—298. 5 Holzschn.

359) *Anton, Gabr.*, Zur Anatomie des Hydrocephalus und des Gehirndrucks. Wien. med. Jahrbb. N. F. III. 4. S. 125.

360) *Jensen, Julius*, Ein Fall von enormem Hydrops des Hinter- und Unterhorns der linken Hemisphäre. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XXV. 41.

361) *Hoven, Th.*, Beitrag zur Anatomie der cerebralen Kinderlähmung. Arch. f. Psychiatrie u. s. w. Bd. XIX. 3. S. 563.

362) *Piering, O.*, Ueber einen Fall von atypischer Carcinombildung im Uterus. Zeitschr. f. Heilkde. VIII. S. 335.

363) *Arkoevy*, Ueber ein Odontom. Oesterr.-Ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnhkde. 1887. 1.

364) *Reformatsky*, Zur Lehre von der professionellen Zahnstörung. Wratsch. 30 u. 31.

365) *Styx*, Fall von doppelseitigem Muskelbruch der Adductoren der Oberschenkel. Deutsche mil.-ärztl. Ztschr. Bd. XVII. 9. S. 437.

366) *Henoch*, Ueber Lebercirrhose bei Kindern. Charité-Ann. XIII. S. 636.

367) *Schmidt, Martin B.*, Ueber die Beziehungen der sogenannten Steissdrüse zu den Steisstumoren. Virchow's Archiv. Bd. 112. 2. S. 372—382.

368) *Weisker, Clemens*, Pathologische Beziehungen der Nierenbänder zur Gallenblase und ihren Ausführungsgängen (Ikterus, Cholelithiasis, Hydrops vesic. fell.). Schmidt's Jahrbücher d. in- u. ausländ. Medicin. Bd. 220. S. 249.

369) *Karg*, Das Verhalten der Milzbrandbacillen in der Pustula maligna, ein Beitrag zur Phagocytenlehre. Fortschritte der Medicin. Bd. XIV. S. 529 ff.

370) *Baumgarten, P.*, Beiträge zur pathologischen Mykologie. Experimentelle Arbeiten über die Bedeutung der „Phagocyten" für Immunität und Heilung. Centralbl. f. klin. Medicin. Nr. 29. S. 513—517.

371) *Mosler*, Völlige Heilung von Lungenechinococcus mittelst des Thermokauters. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XIV. 40. S. 823.

372) *Habit*, Ueber die Entfernung eines eingewachsenen Pessariums mittelst der Glühschlinge. Wien. med. Presse. Bd. XXIX. 45. S. 1633.

373) *Helferich*, Ueber partielle Resection der Symphyse als Hülfsmittel für Operationen an der Harnblase. Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXVII. 3. S. 625. 1888.

374) *Sorauer, P.*, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Für Landwirthe, Gärtner, Forstleute, Botaniker. Zweite neubearbeitete Auflage. Theil I: Die nicht parasitären Krankheiten. Mit 12 Tafeln und 61 Textabbildgn. 8. 920 Stn. Theil II: Die parasitären Krankheiten. Mit 17 lithogr. Taf. u. 21 Textabbild. Berlin 1886.

375) *Clos, D.*, De la partition des axes et des causes modificatrices de la position

primitive des feuilles. Mém. de l'acad. des sciences inscr. et belles-lettres de Toulouse. 8. série. T. VII. p. 222—256.
376) *Sonntag, P.*, Ueber die Dauer des Scheitelwachsthums und Entwicklungsgeschichte des Blattes. Diss. inaug. Berlin 1886. 32 Stn.
377) *Dingler*, Zum Scheitelwachsthum bei Gymnospermen. Ber. d. deutsch. botan. Ges. 1886. IV. S. 18—36.
378) *Heinricher, E.*, Beeinflusst das Licht die Organanlage am Farnembryo? Mittheilungen des botanischen Instituts zu Graz. Heft 2. 1888. Jena, G. Fischer. 15 Stn.
379) *Kastschenko, N.*, Zur Entwicklungsgeschichte des Selachierembryo. Anat. Anz. III. S. 445—467.
380) *Pasewaldt, Georg*, Experimentelle und histologische Untersuchungen über die compensatorische Hypertrophie der Ovarien. Inaug.-Diss. Bonn 1888. 31 Stn.
381) *Hackenbruch, P.*, Experimentelle und histologische Untersuchungen über die compensatorische Hypertrophie der Testikel. Inaug.-Diss. Bonn 1888. 24 Stn.
382) *Krahé, Severin*, Experimentelle und histologische Untersuchungen über die compensatorische Hypertrophie der Speicheldrüsen. Diss. inaug. Bonn 1888. 26 Stn.
383) *Michael, Ivan*, Zum Vorkommen der accessorischen Nebennieren. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1888. S. 120—123.
384) *Oppenheimer, Carl*, Ueber die Wachsthumsverhältnisse des Körpers und der Organe. Zeitschr. f. Biologie. Bd. XXV. 1888. S. 328—357.

---

[*Heukelom* (14) sucht die Ursache der angeborenen Sterblichkeit in der nothwendigen Sklerose des Zwischenstoffes der Bindegewebselemente, welche anfänglich eine abnorme Zunahme des Bindegewebes, und schliesslich eine ungenügende Ernährung, sowohl der Epithelien als der Bindegewebszellen, zur Folge hat. Die Sklerose ist nothwendig, weil der Zwischenstoff eine organische, aber keine lebendige Substanz ist, und der Tod durch Sklerose sei aus diesem Grunde ein unabwendbares Attribut aller mehrzelligen Organismen, deren Zellen durch Zwischenstoff zusammenhängen. *van Bemmelen.*]

[*Spronck* (15) bekämpft Weismann's Hypothese einer immanenten Sterblichkeit aller somatischen Zellen, behauptet dass sie in Widerspruch stehe mit dem Gesetz der Erhaltung der Kraft und führt als Beispiele gegen ihre Gültigkeit die Möglichkeit der unbegrenzten Lebensverlängerung der somatischen Zellen an, wie sie uns bei der Uebertragung von Epithelzellen des einen Individuums auf entblösste Hautstellen des andern entgegentritt. *van Bemmelen.*]

Dem kurzen unter „Zelle im Allgemeinen" gegebenen Referat über die hochbedeutenden Untersuchungen *Quincke*'s bezüglich der mechanischen Erklärung der Protoplasmabewegungen (16, 17 und 18) lassen wir an der Hand des vom Vf. gegebenen Referates (19) noch einige Ausführungen folgen. Aehnlich wie Sodalösung wirken Eiweisslösungen, indem bei Berührung von Eiweiss und Oel eine Substanz entsteht, welche ähnlich wie Seife wirkt und welche Vf. der Kürze wegen als Eiweissseife bezeichnet. Vf. hat nun periodische Bewegungen beobachtet, welche

unter gewissen Umständen infolge der Oberflächenspannung entstehen, und diese haben ihn zu Untersuchungen über Protoplasmabewegung geführt. Die Ausbreitung von Eiweissseife an der Berührungsfläche fetter Oele mit Wasser ist die Ursache der Protoplasmabewegung bei Pflanzen und niederen Thieren. Man muss aus den am pflanzlichen Protoplasma beobachteten Bewegungserscheinungen mit Rücksicht auf die physikalischen Eigenschaften fester und flüssiger dünner Lamellen schliessen, dass der Plasmaschlauch aus einer sehr dünnen flüssigen Membran besteht, welche den schleimigen und wässerigen Inhalt der Zelle in einer geschlossenen Oberfläche umhüllt, ähnlich wie bei einer Seifenblase die Luft von einer dünnen Haut aus flüssigem Seifenwasser eingeschlossen ist. Die Substanz dieser Membran muss eine Flüssigkeit sein, welche im Wasser Tropfen bildet. Da von allen bekannten Stoffen der organischen Natur nur Oele diese Eigenthümlichkeit zeigen, so muss (? Ref.) der Plasmaschlauch aus fettem Oel oder flüssigem Fett bestehen. Die Dicke dieser Oelschicht kann so gering sein, kleiner als 0,0001 mm., dass man sie mikroskopisch nicht mehr wahrnehmen kann. Die Protoplasmabewegung hat ihren Grund in der periodischen Ausbreitung von Eiweissseife an der inneren Oberfläche der Oelhaut, die den Plasmaschlauch bildet. Die Energie der Ausbreitung und die Grösse der Verschiebung bei jeder einzelnen Ausbreitung hängt von der Geschwindigkeit ab, mit der die Eiweissseife sich bildet, auflöst und ausbreitet, also auch von der Zähigkeit des Oels und der schleimigen Plasmamassen, die durch die Ausbreitung nach der Grenzfläche oder der festen Zellwand hingezogen werden. Die Plasmamassen können bald rechts bald links herum an der Oberfläche des Plasmaschlauches verschoben werden, je nachdem zufällig die ersten Verschiebungen ausfielen. Die von zwei Flüssigkeiten absorbirte Luft scheidet sich immer an der gemeinsamen Grenze ab, wenn man zwei Flüssigkeiten mit einander in Berührung bringt, wie Vf. schon früher nachgewiesen hat. Der in Oel und Eiweiss absorbierte Sauerstoff wird also, wenn durch die Ausbreitung frische Mengen von Oel und Eiweiss mit einander in Berührung kommen, sich an der Grenzfläche abscheiden und hier die Bildung der Eiweissseife begünstigen. Fehlt der Sauerstoff, so hört die Bildung der Eiweissseife und die Ausbreitung auf, die Protoplasmabewegung stockt, wie Kühne in der That nachgewiesen hat. Vf. hat ferner gefunden, dass von fetten Oelen umgebenes festes Eiweiss Wasser aufnimmt und flüssig wird, wenn das Oel mit Wasser in Berührung gebracht wird; dass dabei Bewegungen wahrzunehmen sind, die von periodischer Ausbreitung herrühren und der Protoplasmabewegung sehr ähnlich sind; dass endlich mit Salzlösung gefüllte Oelblasen in Salzlösung ihr Volumen verkleinern. Eine wesentliche Rolle bei der Protoplasmabewegung spielt ferner das feste Eiweiss, welches entsteht, sobald eiweisshaltige Flüssigkeit mit Sauerstoff in Berührung kommt.

Jedenfalls spielen dünne Oellamellen und die Ausbreitungserscheinungen auch bei der Entstehung, Neubildung und Theilung der Zellen, die immer einen Kern oder eiweissartige Substanz enthalten, eine entscheidende Rolle. In ähnlicher Weise wie an Pflanzenzellen kann man im Innern oder an der Oberfläche von niedern Thieren (Amöben, Infusorien) Bewegungserscheinungen beobachten, die sich durch Ausbreitung von Eiweissseife an der Grenzfläche von fetten Oelen mit wässeriger Flüssigkeit erklären lassen. Die Formänderungen und Bewegungen von Amöben unter einem Deckglas oder auf einem Objectträger zeigen die allergrösste Aehnlichkeit mit den Formänderungen und Bewegungen von Oelmassen in der Nähe einer festen Wand. Wahrscheinlich bildet sich in den lebenden Thieren an einzelnen Stellen Eiweissseife, die sich auf der Grenzfläche an flüssigem Fett und Wasser ansammelt. Für den Ueberzug mit Fett spricht die Kugelform, die viele dieser Thiere annehmen können. Eine mit Oel bekleidete schleimige Masse bewegt sich unter Wasser nach der Stelle hin, wo Soda oder Eiweiss in grosser Verdünnung in Wasser vertheilt die Oeloberfläche trifft. Die ölbekleideten schleimigen Massen legen sich dabei an feste oder schwer bewegliche Wände an, ziehen im Wasser vertheilte feste Körnchen in das Oel oder in die vom Oel bedeckten schleimigen Massen hinein. Eiweisshaltige Nahrung muss also in das Innere solcher ölbekleideten schleimigen Thiere hineingezogen werden, wie wir es in der That in der Natur wahrnehmen. Dabei können mikroskopische nicht mehr wahrnehmbare Oelschichten diese Erscheinungen hervorrufen. Und Fetttröpfchen findet man in jedem Protoplasma. Die stossweise Bewegung von Diatomeen im Wasser erfolgt in einer Weise, als ob das Thier mit einer unmerklich dünnen Oelschicht bedeckt wäre, auf welcher plötzlich eine Ausbreitung (von Eiweissseife) stattfände. Im Innern vom Stentor und ähnlichen Thieren zeigen sich kugelförmige mit körnchenfreier oder körnchenhaltiger Flüssigkeit gefüllte Hohlräume oder Blasen (Vacuolen), deren Grenzflächen dieselben Gesetzmässigkeiten zeigen wie Seifenwasserlamellen. Der Vf. beobachtete ferner bei Lembadion bullinum pulsierende Vacuolen, die sich vergrösserten und nach dem Ausgang eines kleinen Kanals im Thierleib zusammenzogen. In der Umgebung der grossen Vacuole entstanden eine oder mehrere kleine neue Blasen, die sich vergrösserten, zusammenflossen und wie die erste grössere wieder nach dem Ausgang des kleinen Kanals zusammenzogen. Die Vacuolen änderten dabei vor der Vereinigung ihre Lage in der umgebenden Protoplasmamasse. Diese Erscheinungen machten auf den Vf. den Eindruck, als ob mit Oel bekleidete hygroscopische Eiweissmassen durch die Oelhaut hindurch Wasser aufgenommen und Blasen gebildet hätten, die dann stets zum Platzen gebracht wurden durch Eiweissseife oder eine andere ähnliche Substanz, welche sich im Ausgang des kleinen Kanals gebildet hatte.

Nach *Janse* (20) haben die bisherigen Versuche gezeigt, dass das Protoplasma für Wasser permeabel, für gelöste Stoffe impermeabel ist. Versuche des Vfs. deuteten nun darauf hin, dass der Protoplast die Fähigkeit besitzt, gewisse Stoffe in einer Richtung passiren zu lassen, ihnen aber in entgegengesetzter Richtung den Durchgang zu verwehren. Vf. bezeichnet die Protoplasten als permeabel, wenn bezüglich der Richtung, in welcher Stoffe passiren können, kein Unterschied besteht; er nennt sie intrameabel, wenn sie Stoffe von aussen nach innen durchlassen, extrameabel, wenn sie solchen von innen nach aussen den Durchtritt gestatten. Vf. benutzte zu seinen Versuchen Chaetomorpha, Spirogyra und die Epidermiszellen von Curcuma oder Tradescantia. Er brachte die Zellen in eine Salpeterlösung, entfernte später den ausserhalb derselben befindlichen $KNO_3$ durch Einlegen in eine isotonische Rohrzuckerlösung und wies dann den eingedrungenen Salpeter mit Diphenylamin nach. Nach diesen Versuchen ist Spirogyra für Salpeter intrameabel, ebenso Curcuma und Tradescantia. Eine zweite Methode des Nachweises der in die Zellen eingedrungenen Stoffe besteht in Folgendem: Vf. bestimmte die plasmolytische Grenzlösung für die zu untersuchenden Zellen, brachte dann Zellen gleicher Art in NaCl- oder $KNO_3$-Lösungen und bestimmte nach einiger Zeit wieder den plasmolytischen Grenzwerth. Er weist eine Aufnahme von Salpeter und Kochsalz nach und eine oft erhebliche Steigerung der Concentration des Zellsaftes. Wenn man Zellen ganz langsam aus schwächeren Lösungen in stärkere bringt, so tritt die Plasmolyse erst bei relativ hohen Concentrationen ein; diese liegen höher als die Concentration, welche bei plötzlichem Einbringen der Objecte Plasmolyse hervorruft. Dies rührt her von dem Eindringen des Salzes in die Zelle während des Versuches. Unter solchen Umständen kann die Plasmolyse aufgehoben werden, selbst wenn die Concentration der umgebenden Lösung steigt. Diese Versuche beweisen nach Vf. die Intrameabilität der Zellen für Salpeter, Kochsalz und Rohrzucker; dieselbe ist aber graduell verschieden, bei Curcuma am schwächsten, bei Chaetomorpha am stärksten. Längere Zeit in Rohrzuckerlösung verweilende Fäden von Chaetomorpha zeigten Wachsthum, aber keine Zelltheilungen. Die Querwände wölbten sich in benachbarte, abgestorbene Zellen weit hinein, woraus der Vf. schliesst, dass die lebenden Zellen volle Turgescenz besassen. Spirogyrafäden, welche in Salzlösung vegetirten, theilten ihre Zellen, aber die neuen Wände wurden nicht vollständig ausgebildet, das Plasma zweier oder mehrerer Nachbarzellen blieb durch dicke Stränge in Verbindung. Mit Hülfe von Diphenylamin weist der Vf. nach, dass die Zellen, welche Salpeter aufgenommen haben, diesen nicht an die Flüssigkeit abgeben, also nicht extrameabel sind. Vf. weist des Weiteren darauf hin, dass die Zellen der Nektarien extrameabel sein müssen für Zucker, die Zellen der Drüsen-

haare von Drosera extrameabel für Säuren und Enzyme, intrameabel für die durch diese gelösten organischen Stoffe; natürlich müsse bei jedem Stoffwechsel eine Extra- und Intrameabilität Platz greifen. Pfeffer's Versuche bezüglich der Aufnahme ganz verdünnter Farbstofflösungen gehören nach dem Vf. nicht hierher; weil es sich in den Versuchen des Vfs. um erhebliche Concentrationsdifferenzen innerhalb und ausserhalb der Zelle handelt, was bei Pfeffer nicht der Fall war. Der Vf. stellt zum Schluss die Frage, ob wohl das Protoplasma activ die Intrameabilität bedinge. Entscheidende Versuche liegen nicht vor; er meint aber, dass die Concentrationsdifferenzen der Flüssigkeiten eine entscheidende Rolle spielen. Schliesslich sucht er es wahrscheinlich zu machen, dass er immer mit normalen Zellen operirte.

*Engelmann* (46) fand die Bewegung der Purpurbacterien um so schneller, je grösser, bei wenigstens minutenlanger constanter Beobachtung, die Lichtstärke ist. Nicht selten gelingt es, durch Aenderung der Lichtstärke die Geschwindigkeit um ein Vielfaches zu erhöhen oder zu erniedrigen. Bei plötzlicher Abnahme der Lichtstärke machen diese Bacterien eine „Schreckbewegung", die freischwimmenden Formen schiessen nämlich plötzlich unter entgegengesetzter Rotation des Körpers oft das Zehn- bis Zwanzigfache ihrer Länge rückwärts. Ferner wies Vf. an den Purpurbacterien nach, dass nicht nur, wie bekannt, die leuchtenden, sondern auch die dunklen Strahlen Sauerstoff entwickelnd, assimilatorisch zu wirken vermögen.

*Sachs* (48) theilt Versuche mit über die Heilung chlorotischer Pflanzen durch Eisenzufuhr. In der Regel verursacht Eisenmangel die Gelbsucht (Icterus); hier spricht Vf. von rein weissen Blättern, also von wirklicher Bleichsucht.

*Th. Oertenblad* (50) erzählt, dass, obgleich in der Regel nur Individuen derselben Art mit einander verwachsen, Vf. einmal eine Fichte und eine Silberfichte mit Wurzelverwachsung angetroffen hatte. Die gewöhnlichste Form der Verwachsung ist die der Aeste. Bisweilen kommt dabei vor, dass der eine Ast oder Stamm oberhalb der Verwachsung abstirbt.

*Krabbe* (51) versucht die Wachsthumsvorgänge der Gefässpflanzen von einem neuen Gesichtspunkte aus zu beleuchten. Von der Thatsache ausgehend, dass bei Pilzen und Flechten, zum Theil auch bei Algen die Verzweigung der Hyphen und das Eindringen der Hyphenenden und Hyphenzweige in die Gewebmassen mit einem Gleiten der Zellen aufeinander verbunden ist, soll der Nachweis erbracht werden, dass die Gewebebildung aller höheren Pflanzen, speciell der Gefässpflanzen, mit ähnlichen Gleiterscheinungen verbunden ist. Zunächst wird darauf hingewiesen, dass die ungegliederten Milchröhren sich wie Pilzhyphen auf dem Wege der Verzweigung in der Pflanze ausbreiten. Viel häufiger

ist aber ein anderer, mit Gleiten verbundener Wachsthumsprocess, der überall da eintreten soll, wo sich einzelne Elemente im Gewebeverbande zu vergrössern suchen. Es wird hierdurch die von den Zelltheilungsvorgängen bedingte Configuration der Gewebe wesentlich geändert, und diese Aenderungen beruhen auf dem „gleitenden Wachsthum". Die Bedeutung desselben stellt Vf. viel höher als die der ursprünglichen Anlage, denn mit der Zelltheilung sei immer nur ein bestimmter, in vielen Fällen sogar sehr kleiner Schritt zur Ausbildung der Gewebe gethan. Es gilt dies besonders von den Gefäss- und Bastbündeln. Gefässe und Siebröhren, Tracheïden, Bast- und Libriformzellen sollen fast durchweg ein nicht unbedeutendes, gleitendes resp. selbständiges Wachsthum zeigen; alle diese Elemente sollen an ihren Enden wie Zellen eines Fadens gleitend an einander vorbeiwachsen. Es würde damit der Unterschied der falschen und echten Gewebe fallen. Von dem hier skizzirten Standpunkte aus behandelt Vf. nun ausführlich das gleitende Wachsthum während der Gefässbildung, dann das gleitende Wachsthum während der Siebröhrenbildung, der Ausbildung der Tracheïden, Libriform- und Bastfasern der Dicotylen, endlich das gleitende Wachsthum der Monocotylen. Im Einzelnen behauptet Vf., dass während der Gefässbildung nur gleitendes Wachsthum zwischen dem Gefäss und den mit ihm in directer Berührung stehenden Zellen zu beobachten sei. Während für die Kenntniss des gleitenden Wachsthums der Gefässe und Siebröhren die Klarlegung der auf dem Querschnitte zu beobachtenden Vorgänge genügend ist, gestalten sich die Verhältnisse, die mit der Längenzunahme der Zellen verbunden sind, viel schwieriger. Es bezieht sich dies auf die Ausbildung der Tracheïden, Libriform- und Bastfasern, deren Eigenwachsthum aus der Länge dieser Zellen vermuthet wird. Dieses Eigenwachsthum hält aber nur so lange an, als sich ein Gewebe noch in radialer Streckung befindet. Dass das Gleiten beim Eigenwachsthum unvermeidlich ist, beweist Vf. dadurch, dass ein Steilerwerden der Endflächen einer Cambiumzelle ohne Gleiten nicht denkbar sein soll, weil die Gewebeelemente in der cambialen Region lückenlos an einander stossen. Darum sind Sanio's und Voechting's Angaben über das „Aneinandervorbeischieben" der Zellenden im Splintholze und im Baste unerklärte Thatsachen gewesen. Uebrigens erklärt Vf. das Gleiten der Zellenden beim Längenwachsthum wiederum mit Zuhülfenahme von Querschnittbildern. Bei den Monocotylen soll das gleitende Wachsthum eine Erscheinung von allgemeiner Verbreitung sein. Es gilt dies namentlich für diejenigen Monocotylen, welche sich durch secundäres Dickenwachsthum auszeichnen (Dracaeneen, Aloinien); die secundären Leitbündel erinnern den Vf. an die Gewebebildung der Pilze und Flechten. Die Bildung der secundären Gefässbündel von Dracaena Draco geht nach der Beobachtung des Vfs. in der Regel von nur einer Cambiumzelle

aus, welche sich durch Längswände theilt. Zugleich mit den Längstheilungen vollzieht sich eine eigenthümliche Veränderung der horizontalen Querwände der Cambiumzellen, welche zur Gefässbildung verwandt werden. Im Anschluss an vorhergehende Auseinandersetzungen behandelt Vf. sodann die Bedeutung des Turgors für das Flächenwachsthum der Zellmembranen. Als Thatsache stellt sich nach seiner Meinung heraus: das gleitende Wachsthum setzt für jede Zelle eine besondere Membran voraus, ganz gleichgültig, ob sie mikroskopisch nachweisbar ist, oder nicht. Wie aber auch die Zellmembranen in den Einzelfällen beschaffen sein mögen, die bisher verfolgten Wachsthumserscheinungen verlangen nothwendig die Annahme eines Gleitens der Zellen auf einander, und dies ist wiederum nur möglich, wenn jede Zelle ihre eigene Wand besitzt. Vf. kritisirt nun die *Sachs-de Vries*'sche Lehre vom Flächenwachsthum der Zellmembranen in Abhängigkeit vom Turgor. Da bisher nicht erwiesen ist, dass Membranen nicht ohne Turgor in der Zelle auch noch weiter wachsen, so ist Sachs' Behauptung nur eine subjective Ansicht. Eine solche ist dann aber auch nothwendig die Sachs-de Vries'sche Behauptung, dass das Maass des Flächenwachsthums einer Zellmembran von dem Grade der Dehnung durch den Turgor abhängig sei. Gegen diese Theorie werden noch weitere Einwände erhoben, besonders lässt sich die Ausgestaltung der Splintholzelemente, speciell der Gefässe nicht mit derselben vereinen. Die Gefässwände müssten nach dem Vf. ganz andere Krümmungen (Ausbauchungen) zeigen, als es thatsächlich der Fall ist. Nach allen Ausführungen muss der individuellen Thätigkeit der Zellen für die Gewebebildung der Gefässpflanzen viel mehr Gewicht beigelegt werden, als es bisher geschehen ist. Es kommt in der Configuration der Elemente nicht nur auf die Fächerung des Raumes an, in allen Fällen soll das gleitende Wachsthum eine hervorragende Rolle spielen. Schliesslich wird noch eine Schwierigkeit zu beseitigen gesucht, die Frage nach dem Zusammenhang der Zellen durch Plasmastränge, welche nach Tangl, Russow und Gardiner eine allgemeine Bedeutung zu haben scheint. Krabbe hält dies für irrthümlich, denn überall, wo gleitendes Wachsthum in erheblichem Maasse stattfindet, müssten die Plasmaverbindungen aufgehoben werden.

*Kreusler* (52) prüfte unter Anderem die Assimilation anregende Wirkung des electrischen Lichtes auf Pflanzen. Er verwandte eine Bogenlampe von 1000 Normalkerzen. Er fand dabei, dass in Nähe von 0,3 bis 0,45 m. Abstand von der Lampe sich kräftige Assimilationswirkungen erkennen lassen, aber darüber hinaus (1 bis 1,5 m. Abstand) wird die Assimilation schon so schwach, dass sie kaum den Athmungseffect auszugleichen vermag.

*Schüller* (54) hat bei Genu valgum des Menschen Nägel in der Nachbarschaft des intermediärem Epiphysenknorpels in die Diaphyse

des Femur auf der zu kurzen Seite eingeschlagen, ausserdem aber zugleich orthopädische Behandlung vorgenommen und danach Heilung eintreten sehen. Es ist also das Längenwachsthum auf einer Seite des Femur vergrössert worden, ähnlich wie es Bidder 1873 bei jugendlichen Thieren experimentell gelungen war. Der vom Vf. eingefügte aseptische, vernickelte Stahlstift setzt einen Reiz, der zur Hyperämie und zur Proliferation in der Zone des Längenwachsthums führte. Die Annahme einer Irritation par distance nach Ollier ist nicht nöthig.

*Kohler* (55) verglich das Blut einer an Osteomalacie und Lungenödem Verstorbenen mit normalem Blute. Ersteres enthielt erheblich mehr Schwefelsäure, Kali und Eisenoxyd, dagegen weniger Chlor, Natron, Kalk, Magnesia. Die Osteomalacie war nur durch feuchte Wohnung und ungenügende Ernährung bedingt.

Um die üblen Nebenwirkungen des Jodoform, als zu üppige Granulationswucherung, Hervorrufung von Ekzemen und Erythemen, zu mildern wendet *Ehrmann* (63) eine Combination von Theer mit Jodoform, das Jodoformium bituminatum an. Ulcus molle und gangränescirende Geschwüre heilten rasch ab: In 7 Fällen von Geschwürstumoren, bei denen die Granulationsbildung unter Jodoformium purum schlecht von Statten ging und der Heilungsprocess sich wochenlang in die Länge zog, stellte sich bei Anwendung von Jodof. bitum. (in sechs Tagen) gute Granulationsbildung und rasche Vernarbung ein.

*Lesser* (64) beobachtete einen Fall, bei dem infolge einer subcutanen Injection von 0,06 Calomel nach 11 Stunden ein scharlachartiges Erythem auftrat, das sich über den ganzen Körper verbreitete und von einer allgemeinen Abschuppung gefolgt war. Derselbe Pat. hatte schon vorher zweimal bei zufälliger Berührung der Hände mit 1 proc. Sublimatlösung eine heftige Dermatitis bekommen. Vf. stellt dies durch Allgemeinwirkung hervorgerufene Exanthem dem durch locale Einwirkung des Quecksilbers erzeugten an die Seite und meint, dass dasselbe sowohl durch die locale Reizung der Haut als auch durch die interne Wirkung des von der Haut resorbirten Quecksilbers oder durch beide Factoren gleichzeitig entstehen kann. Die Ursachen sind nach Vf. eine locale oder centrale Störung der vasomotorischen Nerven. Im Anschluss theilt Vf. einen Fall mit, bei dem dreimal, nach der jedesmaligen Aufnahme von Jodkalium, resp. Jodnatrium ein Erythema nodosum auftrat; eine subcutane Injection von Jodkalium rief örtlich keine Wirkung hervor.

*Spaeth* (67) theilt das Verfahren Harbordt's in der Behandlung torpider Geschwüre mit. Das Wesentliche ist, dass in Abständen von 2 cm. tiefe bis durch die Fascie dringende Schnitte durch das Geschwür und die umgebende callöse Haut gemacht werden. Jodoformverband. Aus den Spalten dringen aus den klaffenden Spalträndern reichlich gesunde Granulationen hervor. Wenn sie das Niveau der umgebenden

Haut erreicht haben, hebt eine energische Epithelbildung an, welche aber für sehr grosse Wundflächen gleichwohl nicht ausreicht.

*Bujwid* (76) hat durch zahlreiche Versuche an Kaninchen, weissen Mäusen und Ratten bewiesen, dass Traubenzucker auf die Eiterung und die Abscessbildung einwirkt, indem dieselbe Menge von Staphylokokken, welche in reinem Zustande gar nicht schädlich ist, mit Traubenzucker zu Abscessbildung führt. Impfungen mit sterilisirter Traubenzuckerlösung allein waren erfolglos.

*Leber* (77) erzeugte durch Injection völlig sterilisirter Culturen des Staphylococcus pyogenes aureus in die vordere Augenkammer bei Kaninchen eine intensive eiterige Entzündung. Dieselbe unterschied sich von einer durch lebende Staphylokokken erzeugten eiterigen Entzündung dadurch, dass sie keine Neigung zu weiterer Ausbreitung zeigte und verhältnissmässig schnell zur Heilung gelangte, wenn auch die localen Erscheinungen oft sehr heftiger Art waren. Des weiteren stellte Vf. durch seine Untersuchungen fest, dass bei der Entstehung der Eiterung die Eiterkörperchen ihren Weg centripetal nach dem Orte des Entzündungsreizes nehmen. Entsprechend diesem Verhältnisse füllen sich feine, in die vordere Augenkammer eingeführte Capillarröhrchen, welche geringe Mengen einer entzündungserregenden Substanz enthalten, nach kurzer Zeit mehr oder minder weit mit Eiter, während sonst im Auge nichts von Eiter zu bemerken ist. Vf. hält diese Attraction der Leukocyten durch chemische Substanzen für analog den schon früher beobachteten Attractionswirkungen gewisser chemischer Substanzen auf Pflanzenzellen, welche als chemotaktische Wirkungen bezeichnet werden. Es lässt sich daher die Entzündung auffassen „als ein zweckmässiger Vorgang, der in einer Gegenwirkung des Organismus gegen äussere Schädlichkeiten besteht. Derselbe setzt sich zusammen aus einer Reihe von einzelnen Vorgängen, von denen die durch chemotaktische Einflüsse beherrschte Auswanderung und Attraction der weissen Blutkörperchen, die Phagocytose und histolytische Fermentwirkung auf vitalen Eigenschaften zelliger Elemente beruhen."

*Toupet* (78) sah nach Injection von Silbernitratlösung in die Bauchhöhle von Meerschweinchen die Thiere an eiteriger Peritonitis zu Grunde gehen.

Nach *Scheuerlen* (79) kann Eiterung nur durch Mikroorganismen hervorgerufen werden, aber durch mehrere und verschiedenartige Bacillen und Mikrokokken. Die Auslösung der Eiterbildung wird chemisch, durch die Umsetzungsproducte der Mikroorganismen veranlasst. Es gelang ihm durch sterilisirte, in geschlossenen Glasröhrchen eingeschlossene, eingeheilte und danach durch Zerbrechen der Röhrchen freigemachte Umsetzungsproducte von Staphylococcus aureus und albus, durch zwei andere Ptomaine, Cadaverin und Putrescin und durch Fäulnissextract

Eiterung zu erregen. Zugleich zeigte sich Verhinderung der Blutgerinnung.

Nachdem *van Rees* (80) an Musca ganz allgemein beobachtet hatte, dass ein ausserordentlich grosser Theil von stark genährten Wanderzellen in verschiedene Gewebe, besonders in Epithelien, eindringt und da zu Grunde geht und dass auf diese Weise eine besonders kräftige Ernährung dieser Gewebe zu Stande kommt, suchte und fand er dasselbe auf verschiedenen Entwicklungsstufen von Selachiern. Es gehen an verschiedenen Stellen der embryonalen Epidermis intra-epithelial zahlreiche Zellen zu Grunde, die dadurch den Epithelzellen zur Nahrung dienen. Zum Studium dieses Vorganges sind die hohen Epithelien besonders geeignet, weil man in ihnen die verschiedenen Stufen der Degeneration der Wanderzellen dicht bei einander findet. Beim Eindringen in das Epithel verändern sich die Chorocyten sehr rasch und haben bald gar keine Aehnlichkeit mehr mit den noch ausserhalb des Epithels gelegenen freien Zellen. Die Veränderung besteht bei Musca in Schrumpfung, erst des Zellkörpers, dann auch des Zellkerns; je tiefer eine Wanderzelle in das Epithelium eingedrungen ist, desto weniger Umfang haben in der Regel beide Zelltheile; ausnahmsweise sieht man hier und da auch umfangreiche Reste von Chromatin des Kerns, von einem Plasmasaum umgeben, in grösserer Tiefe liegen, doch stets ist das Chromatin zu einem minimalen Umfang zusammengedrängt und dabei intensiv gefärbt. Dadurch unterscheiden sich diese Elemente auf den ersten Blick charakteristisch von den Kernen der Epithelzellen, die sehr excentrisch gelegen sind und deren Chromatin eine Lage von minimalen Körnchen bildet, deren jedes von einem äusserst schmalen Hof umgeben ist. Bei den Embryonen von Selachiern ist die Erscheinung, soweit Vf. hat feststellen können, auf die Epidermis der Haut und der Kiemen beschränkt; die bei ihnen gefundenen Bilder stimmen bei anderer Beschaffenheit des Epithelium auch nicht vollkommen mit denen bei Musca überein, obgleich in der Hauptsache dieselbe Erscheinung, das Zugrundegehen zelliger Elemente während gewisser Entwicklungsstufen, festgestellt werden konnte. Woher diese Elemente stammten, konnte nicht mit Sicherheit entschieden werden, doch lag die Vermuthung sehr nahe, dass es sich um Chorocyten handelte. Der Vorgang bei dem Zugrundegehen der Elemente ist in sofern von dem bei Musca verschieden, als der Kern nicht einfach schrumpft und allmählich sich auflöst, sondern erst in Fragmente zu zerfallen scheint; wahrscheinlich geschieht dies auch mit der Zelle selbst. Während das Epithel des grössten Theiles der Körperoberfläche nur selten Spuren von eingedrungenen Elementen zeigte, fehlten diese nur selten in Durchschnitten durch den Saum der Finnen; höchst selten war ein normaler Chorocyt interepithelial in diesem Saume vorhanden, bisweilen aber in der unmittelbaren

Nachbarschaft, an dem Rande des Mesenchyms der Finne. Die in Degeneration begriffenen Chorocyten aber sah Vf. in verschiedener Tiefe des Epithels liegen, einige auch ausserhalb desselben; das Chromatin der zerfallenden Elemente war stets durch stärkere Färbung gekennzeichnet. Eine Verwechselung mit undeutlichen Mitosen war vollkommen ausgeschlossen, da diese auch in dem Epithelium vortrefflich fixirt waren. Der intercelluläre Untergang der Chorocyten tritt bei Musca erst dann ein, wenn der Process der Zellvermehrung im jugendlichen Gewebe seinem Ende naht und die Ernährung dieser Gewebe weniger kräftig ist, als bei dem weiteren Wachsthum ohne Zellvermehrung. Auch bei Selachiern sah Vf. die Erscheinung erst nach der Periode der kräftigsten Zellvermehrung auftreten. Diese Thatsache ist nach Vf. von Bedeutung für seine Annahme, dass bei einer bestimmten Reizbarkeit der Zelle ihre Neigung zur Theilung durch ein Minus an Nahrung vermehrt, durch ein Plus vermindert wird. Die Chorocyten beugen nach Vf. durch ihren Untergang und den dadurch gelieferten Ueberschuss an Ernährung der Elemente der Zelltheilung vor, und zwar besonders in den Fällen und an den Stellen, wo dies aus besonderen Ursachen nicht durch das Sinken der Lebensenergie der Zellen erreicht werden kann. (Schmidt's Jahrb. Bd. 220).

*Graser* (81) vertritt auf Grund seiner im vorigen Jahre berichteten Versuche die Auffassung, dass die Entzündung keine nothwendige Begleiterscheinung der Wundheilung ist. Die zur Vereinigung nöthigen Zellen entstehen durch Proliferation der sesshaften Elemente, welche nach Thiersch stets eintritt, sobald die Hindernisse, die die Zellen in Spannung erhalten, wegfallen resp. durch eine Läsion beseitigt werden. Nebenbei kann die stärkere Durchtränkung der Gewebe und das Austreten von Nährmaterial an die Zellen, vielleicht auch der Zerfall von Wanderzellen diese Wucherung unterstützen. Tritt stärkere Entzündung ein, so ist immer eine stärkere Läsion der Gewebe, meist durch Inspection nachzuweisen. Aber ohne irgend eine Gewebsläsion entsteht keine Entzündung.

*v. Dembowski* (82) versuchte es durch Thierversuche zu ermitteln, durch welche mechanischen und chemischen Reize das Peritonaeum zu Adhäsionen angeregt wird, da die Frage der Entstehung des Ileus nach Laparotomien bis jetzt keineswegs als erledigt zu betrachten ist. Die Versuche wurden an Hunden ausgeführt. Befestigung des Netzes an die vordere Bauchwand durch einige Nähte rief stets in 3 — 4 Tagen eine starke Verwachsung des Netzes mit dem Peritonaeum parietale hervor. Auch längs der vernarbten Bauchwunde war das Netz stets mit dem Peritonaeum parietale verwachsen. Ligaturen und Schnürstücke führten immer zu Verwachsungen. Flache mit dem Paquelinschen Brenner erzeugte Brandschorfe führten zu Verwachsungen mit dem Netz, nicht aber zu solchen mit der Leber. Erstere waren noch

nach 2 Monaten vollkommen unverändert, obwohl die Verschorfungsproducte bereits vollständig resorbirt waren. Jodoformpulver ruft keine adhäsive Entzündung hervor. Blut wird reactionslos resorbirt. Der Einfluss von Carbolsäure oder Sublimat konnte nicht experimentell studirt werden, da starke Lösungen rasch den Tod der Versuchsthiere herbeiführten. Terpentin und Origanumöl wurden vollständig resorbirt ohne das Peritonaeum irgendwie verändert zu haben. Nach diesen Erfahrungen ist es unwahrscheinlich, dass der Reiz antiseptischer Flüssigkeiten Verwachsung herbeiführt. Fälle, in welchen man für die Bildung von Adhäsionen antiseptische Lösungen verantwortlich machte, scheinen mehr infectiösen Entzündungsproducten zuzuschreiben zu sein, wofür auch Thierexperimente von Dr. Trzebisky sprechen. Verletzungen der Serosa selbst, im Experiment durch Reiben mit einer harten Zahnbürste hervorgerufen, führten keine Entzündung herbei: nach 8 Tagen war die Endothelialbekleidung wieder vollständig regenerirt.

*Fränkel* (83) folgert aus seinen Versuchen an Kaninchen: 1. dass in Wunden eingedrungene Fremdkörper (Tuch- und Wäschestücke) an und für sich keinen Anlass zu phlegmonösen Processen geben, dass dieselben vielmehr in der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle ohne jedwede nennenswerthe, locale oder allgemeine Störung einheilen; 2. dass dies auch für Fremdkörper Giltigkeit hat, die keine glatte Oberfläche haben, mithin auch leicht grobe, selbst für das freie Auge sichtbare Verunreinigungen mit sich führen, die dann Träger unzähliger Keime sind; 3. dass diese mit in die Wunde eindringenden Fremdkörper nur dann befähigt erscheinen, locale oder allgemeine Störungen hervorzurufen, wenn ihnen Keime in einem bestimmten Stadium der Virulenz und von für die betreffende Thierspecies specifischer Pathogenität anhaften oder aber bestimmte chemisch wirksame Substanzen, die zum Theil auch pathogene Eigenschaften haben können.

*Marchand* (84) wiederholte methodisch die bereits öfter angestellten Versuche über Einheilen von Fremdkörpern (Schwammstücken und Hollundermark) nach Einbringen derselben in die Bauchhöhle an Meerschweinchen und Kaninchen unter Anwendung verschiedener Härtungsmittel der Präparate, insbesondere die Kerntheilungsfiguren erhaltender Mittel. Die Ergebnisse über den allgemeinen Verlauf der Einheilung entsprechen denen der früheren Forscher; es seien daher hier nur die speciellen Ergebnisse referirt. Vf. fand, dass die in den Fremdkörper eingewanderten Rundzellen dieselben beiden Hauptformen erkennen lassen, welche auch im circulirenden Blute vorhanden sind. Im Anfang des Processes treten die Zellen mit mehreren kleinen Kernen zahlreicher auf, und zwar wohl nur aus dem Grunde, weil dieselben in der Regel auch im Blute die Mehrzahl bilden. Nach der Einwanderung treten insofern Veränderungen ein, als ein Theil der Zellen durch fortschreiten-

den Zerfall zu Grunde geht, während ein anderer, allerdings wohl weit geringerer Theil, wieder auswandert, und in die Lymphwege übertritt. Dafür sprach das Auftreten farbstoffhaltiger Zellen in den Mesenterialdrüsen. Die beiden Arten der Wanderzellen (Leukocyten) sind nicht blos morphologisch, sondern auch functionell allem Anschein nach von einander verschieden, und haben demnach auch eine verschiedene Bedeutung für den Entzündungs- und Heilungsprocess. Die Zellen mit grösserem Kern, die sogenannten einkernigen, sind offenbar die lebenskräftigen, activeren Elemente, die mehrkernigen die weniger activen, wie aus ihrem verschiedenen Verhalten gegenüber Fremdkörpern hervorgeht. Auch Vf. erklärt sich die Bildung der kleinkernigen Formen der farblosen Blutkörperchen durch eine fortgesetzte Abschnürung oder Fragmentirung der grösseren Kerne, glaubt dieselben aber doch im Sinne einer regressiven Veränderung ansehen zu müssen, ohne deshalb in Abrede stellen zu wollen, dass dabei auch eine Theilung der Zelle selbst vorkommt. Solche Bilder beobachtet man nicht selten. Die Bildung des Fibrinnetzes im Inneren des Fremdkörpers geht augenscheinlich Hand in Hand mit dem Eindringen der Wanderzellen, wie besonders an den Schwammpräparaten deutlich ersichtlich ist, wo in sehr kurzer Zeit der ganze Fremdkörper ziemlich gleichmässig von Fibrin durchsetzt gefunden wird. Die Bildung der Granulations- oder jungen Bindegewebszellen glaubt Vf. nach den beschriebenen Versuchsergebnissen ausschliesslich auf die präexistirenden Gewebszellen zurückführen zu müssen. Man muss auch diesen Zellen zweifellos eine Beweglichkeit, Contractions- und Locomotionsfähigkeit zuschreiben, ihr Eindringen in den Fremdkörper geschieht ebenso wie das der Leukocyten durch eine Einwanderung, und man ist demnach berechtigt, auch diese Elemente als eine Art „Wanderzellen“ zu bezeichnen. Es ist daher kein Grund vorhanden, dieselben den „Exsudatzellen“ gewissermaassen gleichzustellen. Ausserdem ist noch eine lebhafte Betheiligung der Endothelzellen des Netzes bei der Zellneubildung zu constatiren. Die jungen Gefässe wachsen durch beständige Proliferation von den Gefässen der Umgebung in den Fremdkörper hinein. Am Rande des Fremdkörpers findet man nicht selten neugebildete zarte Capillaren, manchmal von beträchtlicher Weite, deren Endothelzellen die schönsten Mitosen zeigen. Letztere finden sich auch nicht selten in dem Endothel der grösseren Gefässe der Nachbarschaft. Wenn man auch im Allgemeinen sagen kann, dass Bildung des jungen Bindegewebes (des Granulationsgewebes) und Gefässbildung Hand in Hand zu gehen pflegen, so lehrt doch die Beobachtung der Einheilungsvorgänge an Fremdkörpern, dass beides keineswegs so gemeinschaftlich verläuft und so untrennbar zusammengehört, dass man berechtigt wäre, von einem besonderen „Gefässkeimgewebe“ (im Sinne Boll's) zu reden. Nach seinen bisherigen Beobachtungen glaubt Vf.

annehmen zu müssen, dass die Fremdkörperriesenzellen aus Elementen hervorgehen, welche ursprünglich von den umgebenden Geweben abstammen, sich anfangs durch Mitosen theilen und mit stets neu hinzutretenden Zellen derselben Art unter gleichzeitiger Aufnahme von Leukocyten und unter eigenthümlicher Erweichung und vacuolärer Umwandelung ihres Protoplasmas zu vielkernigen Massen verschmelzen. Man kann wohl sicher sagen, dass die wuchernden Endothelzellen des Netzes gleich anfangs (d. h. nach Ablauf der ersten, durch die Einwanderung der Leukocyten charakterisirten Periode) sich auf den Fremdkörper werfen und sofort zur Riesenzellenbildung übergehen; aber dieselben Elemente scheinen auch in die tieferen Theile als spindelförmige, nicht selten deutlich feinfaserige Gebilde einzudringen, welche sich von etwaigen anderen jungen Bindegewebszellen nicht unterscheiden lassen. Auf der anderen Seite ist es eine auffallende Erscheinung, dass das weitere Verhalten der Riesenzellen sich insofern ganz von dem der übrigen Gewebsbildner unterscheidet, als eine progressive Entwicklung an ersteren gar nicht vorzukommen scheint. Die Riesenzellen können als solche lange Zeit existiren und gehen später durch fettigen Zerfall zu Grunde. Die Bildung der Riesenzellen ist in gewisser Weise durch die Natur des Fremdkörpers bedingt; es kann kein Zufall sein, dass an Schwamm-, Kork- und Hollundermarkstücken, welche schwer oder gar nicht resorbirbare Substanzen darstellen, Riesenzellen stets in grosser Zahl und in kurzer Zeit sich bilden, nachdem sich die Invasion der Leukocyten vollzogen hat, während an den gleichzeitig eingeführten Lungenstückchen überhaupt kaum Riesenzellen zur Ausbildung kommen. Dass die Consistenz des Fremdkörpers, der Widerstand, welchen derselbe der Resorption entgegensetzt, dabei eine Rolle spielen muss, scheint unzweifelhaft. Sehen wir doch an der Oberfläche nekrotischer oder anderer der Zerstörung anheimfallender Knochen stets massenhafte Riesenzellen sich bilden, während an der Demarcation nekrotischer Weichtheile, z. B. eines Nieren-Infarctes, kaum jemals solche gefunden werden, wohl aber massenhafte Leukocyten. Weiche, leicht zerstörbare Fremdkörper können durch die eingewanderten Leukocyten vollständig beseitigt werden; härtere Substanzen bedingen Riesenzellenbildung. Diese Regel erleidet indess Ausnahmen, besonders unter dem Einfluss infectiöser, aber auch chemischer Substanzen, sowohl nach der einen als nach der anderen Richtung. Wodurch die Proliferation der Bindegewebszellen, welche zur Bildung des Dauergewebes führt, ebenso wie die Wucherung der Gefässe hervorgerufen werden, ist vorläufig nicht zu sagen. Der Begriff des Reizes genügt hierzu nicht.

Von der Arbeit *Apollonio's* (85) sei an dieser Stelle nur hervorgehoben, dass nach seinen Untersuchungen die Organisation des Thrombus eine complicirte Erscheinung ist, die von zwei verschiedenen Pro-

cessen ihren Ursprung nimmt, nämlich von der Wucherung der Intima und dem Eindringen von Wanderzellen.

*Hauser* (86) modellirte die Schnittserien von Magen- und Rectumkrebsen und fand dabei stets einen Zusammenhang der Krebszellennester mit gewucherten Drüsenschläuchen; die Kerntheilungen waren in den Epithelzellen reichlicher als im Bindegewebe. Daraus folgt, dass die Krebszellennester nicht durch Metaplasie von Bindegewebszellen, sondern nach der Hypothese von Thiersch und Waldeyer entstehen.

*Holst* (88) sah von einem Versuche, Carcinoma mammae mit Erysipelimpfung zu heilen, keinen Erfolg; im Gegentheil schien das weiterschreitende Erysipel den Krebs auch auf den Arm der anderen Körperhälfte übertragen zu haben.

*Meyer* (95) beobachtete nach chronischer Gastritis totalen Verlust der Drüsenschicht der Magenschleimhaut. Die Drüsenzellen gehen durch fettige Degeneration zu Grunde und es entsteht schliesslich eine schmale Schicht von Rundzellen mit einigen Resten von Drüsenzellen.

*Eduard Kraus* (98) untersuchte an Kaninchen die histologischen Veränderungen in Sehne und Muskel nach Tenotomie. In den ersten Tagen nach der Tenotomie betrug die Gewichtsabnahme des Muskels 13,2 Proc. nach 80 Tagen 51,4 Proc. nach 7 Monaten noch 42,0 Proc. In der Sehne: Vermehrung der Sehnenzellen, mehrfache Theilungsfiguren in denselben, Zunahme des fibrillären Gewebes. Im Muskel: Zunahme der Kerne des interstitiellen Gewebes und der Bindegewebsfibrillen, Auftreten von reichlichem Fettgewebe, Verschmälerung der Muskelfasern in ganz verschiedenem Grade, Vermehrung ihrer Kerne. Die Veränderungen sind in wechselnder Weise ungleich über den Muskel vertheilt, so dass ziemlich normale Fasern mit stark verschmälerten kernreichen, von breiten Bindegewebszügen eingeschlossenen abwechseln. Vf. meint, dass diese Veränderungen Folge seien „einer primär von der durchschnittenen Sehne aus sich fortpflanzenden subacuten und chronischen Entzündung des interstitiellen Bindegewebes, welches secundär zur Atrophie und local durch Reizung ebenfalls zur Wucherung der Sarcoglia, d. h. des Muskelprotoplasma mit seinen Kernen im Inneren des Sarcolemmaschlauches führt. Danach studirte Vf. die histologischen Veränderungen der Muskeln nach Neurotomie. Er fand sehr verschieden starke Atrophie, die in einem Falle in 16 Tagen zu einer Gewichtsabnahme von nur 16 Proc., in einem anderen Falle zu einer solchen von 50 Proc. führte. Verschmälerung der Muskelfasern, Vermehrung der Muskelkerne, Zunahme des interstitiellen Bindegewebes. „Es scheint, dass nach Neurotomie die primäre Veränderung in einer Wucherung der Sarcoglia besteht, wodurch die Fibrillen comprimirt und zur Atrophie gebracht werden. Da nun die Muskelschläuche atrophiren, wuchert das zur Aus-

füllung immer bereite Binde- und Fettgewebe.“ Die chemische Untersuchung der neuro- resp. tenotomirten Muskeln erstreckte sich auf das Glykogen, als auf eines der Arbeitsmaterialien des Muskels. Es fanden sich aber trotz reichlicher Zuckernahrung keine wesentlichen Aenderungen im Glykogengehalt der alterirten Muskeln.

*Letulle* (99) fand die amyloide Substanz im Herzen nicht nur in den Gefässen und dem interstitiellen Bindegewebe, sondern er sah, dass die Muskelzellen des Herzens von aussen nach innen fortschreitend in amyloide Schollen verwandelt werden.

*Holschewnikoff* (100) fasst die Resultate seiner Untersuchungen über hyaline Degeneration der Gehirngefässe selber zusammen: 1. Die hyaline Degeneration der Gefäss- und Capillarwände des Gehirns kann nicht nur in Folge verschiedener Dyscrasien und acuter Erkrankungen entstehen, sondern auch durch locale Circulationsstörungen, besonders durch Blutdrucksteigerung hervorgerufen werden. 2. Das Hyalin entsteht nicht nur aus den neugebildeten Zellen, welche innerhalb und längs der Gefässwände auftreten, sondern auch aus dem Protoplasma der Endothelzellen der präformirten Gefässwand selbst. 3. Die hyaline Substanz, welche sich als Endproduct solcher degenerativen Vorgänge so oft im Gehirn findet, kann je nach ihrem Alter ein verschiedenes Aussehen haben und ein verschiedenes Verhalten den Färbungsmitteln gegenüber darbieten. Es ist zu vermuthen, dass unter gewissen Umständen auch die Corpora amylacea aus den hyalinen Massen längeren Bestandes hervorgehen.

*v. Wild* (101) sah von einem Melanosarkom abstammende pigmentirte sternförmige Bindegewebszellen zwischen die Zellen des Rete Malpighii eingewandert.

*Neumann* (102) findet bezüglich der Entstehung von Farbstoffen aus dem Blute, dass in Extravasaten (und Thromben) nur aus denjenigen Blutkörperchen, bezw. ihrem Farbstoff, welche mit dem Gewebe in innigen Contact kommen, welche in dasselbe eindringen, Hämosiderin entsteht, dass der übrige Theil der Blutkörperchen, welcher ausserhalb des Gewebes in einem Blutcoagulum eingeschlossen bleibt, eine Umwandlung zu Hämatoidin erleidet. Zur Entstehung des Hämosiderin gehört die Einwirkung des lebenden Gewebes bezw. seiner Zellen auf den Blutfarbstoff, mag derselbe sich nun in gelöstem Zustande befinden oder an die Substanz der rothen Blutzellen gebunden bleiben; die Hämatoidinbildung dagegen stellt einen von vitaler Gewebsthätigkeit unabhängigen chemischen Zersetzungsprocess dar. Ferner ist Vf. der Ansicht, dass pseudmelanotische Pigmentirungen der Gewebe stets auf eine Combination pathologischer und cadaveröser Vorgänge zurückgeführt werden müssen. Die schwarzen Pigmentkörner der Pseudomelanose befinden sich ebenso wie die Hämosiderinkörnchen fast immer ausschliesslich innerhalb der zelligen Elemente der Gewebe.

*Kerschbaumer* (103) berichtet eingehend über die Altersveränderungen der Uvea. Dieselben werden in der Regel bereits vom 40. Lebensjahre an bemerkbar und sind als senile aufzufassen. Die Mittheilungen beziehen sich vorzugsweise auf den Ciliarkörper: 1. Die Muskelfasern des Ciliarkörpers werden mit zunehmendem Alter spärlicher, die einzelnen Bündel dünner. Die Zwischenräume zwischen den Fibrillen werden weiter und sind entweder leer oder mit einer homogenen, wie geronnenen Masse gefüllt, zuweilen ist auch das intermuskuläre Bindegewebe hypertrophirt. 2. Die Ciliarfortsätze erscheinen schon dem blossen Auge länger und reichlicher verzweigt. Damit ist die Bedingung zu einer Verschiebung der Iriswurzel gegen die Hornhaut, zu Verengerung der vorderen und auch der hinteren Kammer gegeben. Manchmal nehmen die Ciliarfortsätze vom flachen Theile des Ciliarkörpers aus plötzlich und auffallend stark zu, so dass eine Einknickung entsteht, die in senilen Augen keineswegs selten ist, aber auch bei starker Hypertropie im jugendlichen Alter vorkommt. Es scheint nicht richtig, dieser Knickung einen pathologischen Charakter (beim Glaukom) beizulegen. 3. Das Bindegewebe des Ciliarkörpers verliert im Alter die lockere, zellreiche Beschaffenheit und nimmt mehr und mehr das Aussehen des fibrillären Bindegewebes an. Im höheren Greisenalter bekommt dasselbe auch eine homogene, hyaline Beschaffenheit. 4. Die Gefässe des Ciliarkörpers erfahren eine Verdickung ihrer Wände, indem entweder das die Gefässe umgebende fibrilläre Bindegewebe oder auch eine der hyalinen Degeneration ähnliche Veränderung diese Verdickung bewirkt. Durch die Verdickung erfährt das Lumen eine Verengerung, die allerdings oft kaum merklich ist, manchmal aber auch bis zur Obliteration führt. Neben den obliterirten finden sich dann auch erweiterte Gefässe mit dünnen Wandungen, welche vicariirend functioniren. Ein bestimmtes Verhältniss in der Zahl solcher obliterirten und erweiterten Gefässe liess sich nicht feststellen. 5. Die Basalmembran des Ciliarkörpers nimmt an Dicke vom 40. Lebensjahre an constant zu. Insbesondere wachsen die für das jugendliche Auge charakteristischen kleinen Erhabenheiten (die Leisten des Reticulum) zu verschiedenartigen, stalaktitenähnlichen Formen aus. 6. In der Cylinderepithelschicht, welche den Ciliarkörper und die Ciliarfortsätze überzieht und vom Glaskörper noch durch eine zarte Membran getrennt ist, finden sich durch fortgesetzte Hyperplasie sprossenartige, gestielte, kolbenförmige gegen den Glaskörper hin anschwellende Excrescenzen. Diese stehen vereinzelt oder in Gruppen, andere sind durch mehrfach übereinander geschichtete Zellen abgeflacht. Durch Erweiterung des centralen Lumen dieser Sprossen entstehen weite Maschen und Cysten. Diese Zellenhyperplasie mit ihren Folgen in der sogenannten Pars ciliaris retinae ist ein regelmässiger Befund bei Senescenz der Augen.

*Walkhoff* (104) behandelt hauptsächlich die normale Zahnbildung, welche in der Eingeweidelehre referirt ist. Uns interessiren hier nur einige Angaben über abnorme Verstärkung der Zahnbeinbildung. In derselben Weise, wie am sogenannten fertigen Zahne die Zahnbeinfasern durch Umbildung noch Dentingrundsubstanz erzeugen, thun dies auch die Seitenzweige derselben, welche gleichfalls von Zahnbeinscheiden umgeben sind. Diese Art der Dentinbildung wird lebhafter, wenn die Zahnbeinfasern durch äussere Reize (an abgekauten Zähnen, wenn Stückchen abgebrochen sind, bei chronischer Caries u. s. w.) dazu angeregt werden. Es kommt dann fast zur Obliteration der Kanälchen, wie wir es beim transparenten Zahnbein beobachten.

*Miller* (105) gab drei erwachsenen Hunden 13 Wochen lang kalkfreie Nahrung, dann 15 Wochen lang kalkreiche Nahrung. Die Analyse des vorher und nach jeder dieser beiden Perioden ausgezogenen Zahnes ergab eine geringe Verminderung des procentischen Kalkgehaltes nach kalkfreier Nahrung, 71,60 Proc. statt vorher 71,93 Proc., eine deutliche Steigerung nach kalkreicher Nahrung auf 72,22 Proc. Es scheint demnach als wenn durch den Kalkhunger eine Entziehung von Kalksalzen aus dem Zahnbeine stattgefunden habe und eine Wiederablagerung solcher bei genügender Menge von Kalk in der Nahrung.

Nach *Erben* (114), einem Schüler Kaposi's, spricht einiges dafür, dass die Sclerodermie durch einen Process im Rückenmark und zwar in den Kernen der grauen Rückenmarksubstanz und in den bisher nicht genau localisirten trophischen Centren für die Haut bedingt ist.

*Quincke* (115) berichtet von einem 14jährigen Knaben mit Gliom der rechten vorderen Centralwindung, bei welchem Muskelatrophie des linken Arms schon zu einer Zeit auftrat, wo erst sehr mässige Störung der willkürlichen Beweglichkeit bestand. Im Halsmark fanden sich keine mikroskopisch nachweisbaren krankhaften Veränderungen. In 2 anderen Fällen war der Muskelschwund zwar erst nach Entwicklung vollständiger Lähmung, aber doch sehr früh aufgetreten. Vf. macht darauf aufmerksam, dass in allen 3 Fällen notorische Reizerscheinungen bestanden und dass die Atrophie keine gleichmässige war, sondern bald die Schulter- und Oberarmmuskeln, bald die kleinen Handmuskeln u. s. w. vorwiegend befiel. Es ist ihm nicht unwahrscheinlich, dass in der Hirnrinde trophische Centra bestehen, welche von den motorischen räumlich getrennt sind.

*Fehleisen* (120) unterband bei einem 13 Monate alten Kinde die beiden Aa. linguales wegen starker Makroglossie. Nach vorübergehender Anschwellung trat Verkleinerung ein und nach einem Jahr lag nur die Zungenspitze noch zwischen den Zahnreihen.

*Neisser* (124) sucht durch eingehende Untersuchung vieler Fälle über die Natur des sogenannten Molluscum contagiosum Gewissheit zu

erlangen. Zunächst stellt er fest, dass entgegen Kaposi die Neubildung nicht von den Talgdrüsen ausgeht und nichts mit ihnen zu thun hat; das Gleiche gilt von den Ausführungsgängen der Haarfollikel. Vielmehr ist das Molluscum ein echtes Epitheliom, direct hervorgegangen aus den tieferen Schichten des Rete Malpighi. Den Bau des Tumors erkennt man am besten an einem Längsschnitt eines Molluscumzapfens, man findet da im Wesentlichen von der Basis dieses Zapfens aus bis zu der Oeffnung desselben nebeneinander die verschiedenen Stadien, welche die Epithelien durchmachen. a) Man sieht eine beträchtliche Vermehrung und Wucherung des Epithels, welches als mächtige, nach unten sich verbreiternde kolbige Masse in die Tiefe ragt; die peripherstenSchichten, — eine, höchstens drei Lagen — sind normal, die Epithelzellen sind lang und verhältnissmässig schmal, die Kerne gross, meist mit zwei Kernkörperchen versehen. Kerntheilungsfiguren sind nicht gerade häufig, aber fast auf jedem Schnitt aufzufinden. b) Schon die nächste Zone zeigt eine Veränderung der Zellen; in einer Anzahl derselben finden sich helle, wie kleinste Tröpfchen aussehende Stellen meist in der Nähe des Kernes, denselben häufig von einer Seite her fast halbmondähnlich einbuchtend. Auch zwischen den Zellen finden sich kleine helle Kügelchen. Bei Härtung (in Alkohol) fallen mehr als bei anderen Fixirungsflüssigkeiten, diese scharf begrenzten, an Form und Grösse wechselnden, meist ovalen Gebilde als hohl aussehende Vacuolen auf; erst bei geeigneterem Präparationsverfahren (frische Untersuchung, Sublimat- oder Osmiumhärtung) sind sie als isolirte Körperchen erkennbar. Namentlich bei letzterer Methode sind dieselben absolut deutlich als kleine, ovale, an beiden Enden zugespitzte, begrenzte und mit einem kleinen runden Kern versehene Körperchen erkennbar; zweifellos Körperchen, sicherlich keine Hohlräume. Die weiteren Schichten zeigten uns diejenige Veränderung, die in ihrem successiven Verlaufe schliesslich zur Umwandlung der Epithelien in die „Molluscumkörperchen“ führt, aufs Sinnfälligste. Besonders zu betonen und für das Verständniss des mikroskopischen Bildes ausschlaggebend ist aber die Thatsache: Nicht alle Zellen werden befallen und in der zu schildernden Weise verändert; nur ein Theil wandelt sich zu Molluscumkörperchen um; ein anderer bleibt zwischen denselben in wechselnder Zahl übrig als Epithelzellen, welche in den tieferen Schichten sehr stark comprimirt, nur ganz schmale Protoplasmazonen aufweisen, so dass eigentlich nur die Kerne noch deutlich sind; in den oberen Schichten gehen sie sehr bald, durch die Vorstadien eines auffallenden Eleïdingehaltes hindurch in faserige Hornlamellen über; als solche bilden sie das Stützgerüst für die fertigen „Molluscumkörperchen“. Wir haben also zwei Vorgänge nebeneinander: die Umwandlung der von den Parasiten besetzten Zellen in Molluscumkörperchen und die an sich zwar typisch verlaufende, aber der Form wie Quan-

tität nach auffallende Verhornung der nicht inficirten Zellen. Gehen wir zurück zur Schilderung der Entwicklung der „Molluscumkörperchen". Die Epithelzelle ist vergrössert und hat die Stachelung verloren; der Kern in unveränderter Grösse zeigt drei bis fünf rundliche, bisweilen auch längliche Kernkörperchen. Allmählich aber wird er kleiner und schmäler und ändert seine Lage in der Zelle, und zwar wird er durch eine neben ihm im Zellprotoplasma wachsende Masse, den Parasiten, aus seiner centralen Lage an ein Ende der meist etwas oval gestreckten Zelle gepresst, dabei gleichsam zusammengequetscht und gleicht schliesslich einer schmalen, halbmondartigen Scheibe. Stets aber ist dieser Kernrest auf das Deutlichste nachzuweisen; selbst im fertigen Molluscumkörperchen ist er bei der gewöhnlichen Kerntinction noch deutlich. Die erwähnte, im Zellprotoplasma wachsende Masse erfüllt bald den ganzen Binnenraum der Zelle als feinkörnige Masse und setzt sich zusammen aus kleinsten, dicht aneinander gelagerten Körperchen von stäbchenartiger Gestalt. Sie ordnen sich zu Häufchen und aus diesen werden rundliche sporenartige Gebilde. Die Zelle ist dabei sehr gross, der Kern an die Wand gedrückt, der übrige Binnenraum erfüllt von den Sporen. Dies bezeichnet den Höhepunkt der Entwicklung. Von jetzt ab beginnen, wenigstens Seitens der Zellen, nur regressive Erscheinungen. Die Zellwand und wahrscheinlich mit ihr der letzte Rest des epithelialen Protoplasmas verhornt mit verhältnissmässig dicker Schale zu regelmässig längsovalen Gebilden. Oft sind dieselben auch an einem Pole spitzig auslaufend. Der Kern wird kleiner, schmäler und unscheinbarer. Einzelne, besonders peripher liegende Sporen schwellen, rücken dadurch, die Nachbarn pressend, dicht aneinander und erfüllen nun den gesammten Zellleib. In diesem Stadium ist die Zelle bereits das geworden, was man Molluscumkörperchen nennt. Für Vf. ist dasselbe eine in toto verhornte, kern- resp. kernresthaltige und mit den Parasiten angefüllte Epithelzelle. Thatsächlich freilich ist von der letzteren nur der Kernrest und die Wandmembran noch vorhanden; an Stelle des Protoplasmas befinden sich die Sporen. Bezüglich der Ursache tritt Vf. der Auffassung Bollinger's bei, dass Gregarinen, speciell in Zellen lebende, also Coccidien die Veranlassung darstellen und dass diese sich in Form der obigen Sporen präsentiren. Da ihm aber weder die Cultur noch die Ueberimpfung derselben geglückt ist, so stützt sich Vf. auf allgemein pathologische Betrachtungen, welche für uns von besonderem Werthe sind. Zunächst bestätigt Vf. die Angabe Geber's u. A., dass das Epithelioma contagiosum sich mit Vorliebe auf gereizten Hautstellen, so bei Pruriginösen, Scabiosen, auf eczematös gereizter Haut entwickelt, was in der That die günstigste Gelegenheit für die Implantation abgiebt. Vf. weisst ferner darauf hin, dass auch das Atherom nicht mehr als eine einfache Retentionsgeschwulst, entstanden durch Verhaltung der

Talgdrüsensecrete in denselben, aufgefasst wird. Wie aus der Arbeit von F. Franke (über das Atherom, besonders mit Bezug auf seine Entstehung, Archiv f. klin. Chir. 1887, Bd. XXXIV. S. 507 u. 859) hervorgeht, sind zum mindesten alle die im subcutanen Bindegewebe befindlichen sogenannten Atherome durchaus unabhängig, nicht nur von den Talgdrüsen, sondern auch von den Haarbälgen. Nach Franke verdanken sie ihren Ursprung einer im intrauterinen Leben stattgehabten Abschnürung von in die Tiefe gedrungenen Epithelzapfen der Epidermis. Franke acceptirt deshalb auch den von Heschl vorgeschlagenen Namen „Epidermoid." Vf. formulirt sodann kurz das Gesetz, welches man aus den Beobachtungen über die Beziehung von Epithel und Bindegewebe und über die Fähigkeit jedes einzelnen dieser Strata, zur Bildung von Tumoren beizutragen, ableiten kann. I. Das Epithel befindet sich das ganze Leben hindurch im Zustand gleichsam eines embryonalen Gewebes, d. h. seine Zellen besitzen bereits im normalen Zustande eine fast uneingeschränkte Vermehrungsfähigkeit, deren Intensität durch pathologische Reize freilich noch ungemein sich steigern kann. Diese Entwicklungsfähigkeit aber hat ihre Grenzen, und zwar: 1. durch die Abhängigkeit der Epithelien selbst von der Ernährung, die durch die im Bindegewebe befindlichen Blut- und Lymphgefässe besorgt wird; 2. durch das Hinzutreten chemischer Vorgänge: Verhornung. Freilich richtet sich auch die Verhornungsgrenze wieder nach der Ernährungsmöglichkeit der Epithelien; bei einem gewissen Nachlassen des ernährenden Lymphzuflusses wandelt sich das grosse Stachelepithel in das Stratum granulosum und schliesslich ins Horngewebe um; 3. durch den Widerstand Seitens des Bindegewebes, d. h. also: das Epithel (äusseres Keimblatt) wächst und vermehrt sich nach aussen hin so lange, als es einerseits kann, entsprechend dem Ernährungsstrom aus dem Bindegewebe (daher erreicht es im embryonalen Leben so lange eine Dickenzunahme, bis der Lymphstrom aus dem Gefässbindegewebe des mittleren Keimblattes eine weitere Vermehrung unmöglich macht und die Verhornung beginnt) und andererseits in die Tiefe so lange als es darf, d. h. als das Bindegewebe (mittleres Keimblatt) im embryonalen Leben ein Hineinwachsen in dasselbe gestattet. Ueberall wo nicht der Papillarkörper mit seinen aufsteigenden Gefäss- und Bindegewebszapfen es verhindert, wächst das Rete im fötalen Leben, den Papillarkörper umfassend, in die Tiefe und zwar so lange, bis der Widerstand des letzteren eine weitere Vergrösserung dieser Wucherung unmöglich macht. II. Das Gefässbindegewebe besitzt: 1. eine active Wachsthumsfähigkeit und zwar: a) embryonal in der Entwicklungszeit des Körpers und auch im späteren Leben in der Entwicklung embryonaler Keimreste (z. B. Naevi melanotici zu Sarkomen). b) durch vermehrte Ernährung, wie sie bei allen erworbenen Neubildungen durch Entzündung, Congestion, Entzündung combinirt mit

Stauung u. s. w. vorhanden ist; 2. eine Resistenz gegen die vom Epithel ausgehenden Zellwucherungsvorgänge, eine Eigenschaft, die aber im Laufe des Lebens senil oder pathologisch geschwächt werden kann. — Gruppiren wir nach diesem Princip die Neubildungen der Haut überhaupt, so ergiebt sich folgende Eintheilung: A) Neubildung des Gefässbindegewebes allein (jedenfalls ohne wesentliche, den Charakter des Neoplasma beeinflussende Mitbetheiligung des Epithels). 1. embryonal: Fibrom, Lipom, Sarkom; 2. erworben: entzündlich (eventuell mit Stauung): Elephantiasis, gewisse Keloide u. s. w.; 3. die parasitär erzeugten Granulationsgeschwülste. B) Neubildungen von Bindegewebe *und* Epithel (eventuell mit Verhornungsanomalien des Epithels). Das Epithel befindet sich zwar immer im Zustande einer Vermehrungsfähigkeit; a) dieselbe ist aber abnorm gesteigert und zwar durch progressive (active) Vorgänge im Bindegewebe: 1. durch Congestion: Callus clavus; 2. durch Entzündung, artificielles Gefässwachsthum u. s. w.: Papillome (Condyloma acuminat.), Papulae syphilit., Dermatitis papillomat., „Framboesia", Keratoma vulgare u. s. w.; 3. embryonal: Cornu cutaneum, Fibrokeratome u. s. w. Die eben aufgezählten Neubildungen sind also allesammt Fibro-Epitheliome (Epidermidome), Mischformen. b) Reine Epitheliome, ohne selbstthätige Mitbetheiligung des Bindegewebes, im Gegentheil mit einer regressiven Ernährungsstörung mit herabgesetzter Widerstandskraft des Bindegewebes: 1. atypische Epithelwucherungen (Friedländer); 2. Cancroid; 3. Carcinome (im engeren Cohnheim'schen Sinne).

Nach *Rosenberg* (128) wirkt der Perubalsam bei den auf Gewebsalterationen beruhenden Schmerzhaftigkeiten der Mundhöhlenschleimhaut schmerzstillend; bei Substanzverlusten beschleunigt er die Ueberhäutung und Heilung und die Epitheltrübungen bringt er zum Schwinden.

*Sokoloff* (133) untersuchte an Thieren die normale und die durch Unterbindung der Milzvenen cyanotische Milz, und dehnte seine Untersuchungen auch auf entsprechende Organe vom Menschen aus. Auf Grund dieser Untersuchungen darf man für die Milz des Hundes und des Kaninchens mit Bestimmtheit und für die Milz des Menschen mit grosser Wahrscheinlichkeit behaupten, dass der Blutstrom in dem normalen Organe sich in geschlossenen, mit Endothel ausgekleideten Bahnen bewegt. Die Wandungen dieser Bahnen des normalen Blutstromes sind aber in der Milz sehr durchlässig, und geringe Grade venöser Hyperämie genügen, um durch Diapedese zwischen den Endothelzellen hindurch mehr oder weniger reichliche Blutmengen in die Pulpa übertreten zu lassen. Bei höheren Graden der acuten venösen Hyperämie werden die Maschenräume des Pulpagewebes mit Blut überfüllt. Dieser Blutreichthum der Maschenräume des Pulpagewebes nimmt bei chronischen Formen der venösen Stauung in merklichem Grade ab, während zugleich die feinen Netzbalken der Pulpa und der Malpighi'schen Körper, die

adventitiellen Scheiden der Venen und Arterien, und später auch die groben, mit unbewaffnetem Auge sichtbaren Trabekel, sowie die Milzkapsel an Dicke zunehmen. Zugleich werden etwas reichlichere Mengen von hämatogenem Pigment in der Milzpulpa bemerkbar. Es erscheint nicht erforderlich darauf hinzuweisen, dass auch in anderen Organen solche Verdickungen des Stützgewebes im Gefolge chronischer venöser Hyperämien eintreten.

*Strümpell* (134) ist der Ansicht, dass die bei Gelenkleiden auftretenden Muskelatrophien die Folge einer unmittelbaren örtlichen Erkrankung, einer directen Mitbetheiligung der Muskeln an dem krankhaften Processe in den Gelenken sind. Er weist ferner darauf hin, dass bei der Polyarthritis acuta nicht selten die Muskeln an der Erkrankung in gewissem Grade theilnehmen. Allerdings ist dabei eine so schwere Schädigung der Muskeln, dass dieselben gelähmt erscheinen, nicht häufig.

*Babinski* und *Onanoff* (135) gehen aus von der Thatsache, dass bei dem primären fortschreitenden Muskelschwunde innerhalb der verschiedenen Muskelgruppen die einzelnen Muskeln in einer bestimmten Reihenfolge zu erkranken pflegen. Manche werden immer und frühzeitig betroffen (M. prédisposés), manche bleiben bis gegen das Ende frei (réfractaires), andere stehen zwischen diesen beiden Gruppen in der Mitte (intermédiaires). Von vornherein ist es nicht unwahrscheinlich, dass diese Ordnung mit der der embryonalen Entwicklung zusammenhängt. In der That fanden Vff. bei Untersuchung eines 5monatl. Fötus mikroskopische Unterschiede zwischen den verschiedenen Muskeln. Am Vorderarm war der Supinator longus am weitesten entwickelt (die Muskelfasern waren einander nahe, die quergestreifte Masse war reichlich, die Cohnheim'schen Felder waren wenig sichtbar und die Kerne lagen an der Peripherie). Die langen Fingerbeuger dagegen waren am weitesten zurück. Die Radiales und der Pronator teres waren Intermédiaires. Bezeichneten Vff. den Entwicklungsgrad des Muskels mit einer der Zahlen 1—5, so ergab sich Folgendes: Thenar 2, Hypothenar 2, Biceps 3, Triceps 3, Deltoideus 4, Infraspinatus 3, Supraspinatus 3, Serratus magnus 5, Latissimus dorsi 5, Rhomboidei 5, Cucullaris 5, oberster Theil des Cucullaris 2, Orbicularis oris 5, Masseter 2, Muskeln der Ohrmuschel 1, Quadriceps fem. 5, Wadenmuskeln 3, Tibialis anticus 5. Vff. sind demnach der Ansicht, dass die am frühesten sich entwickelnden Muskeln am meisten Anlage zur Erkrankung haben. Die Ausnahmen mögen sich durch individuelle Verschiedenheiten in der Entwicklung erklären. Die Anlage zum primären Muskelschwunde überhaupt sei um so grösser, je rascher sich die Muskulatur entwickele.

*Dittrich* (136) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen über das Verhalten der Muskulatur des puerperalen Uterus unter pathologischen Verhältnissen folgendermaassen zusammen: 1. Unter normalen Verhält-

nissen geht höchstwahrscheinlich bei der Uterusinvolution, wie dies Sänger angiebt, gar keine Muskelfaser zu Grunde, sondern es erfolgt einfach eine Rückbildung derselben zu der ursprünglichen Grösse und Form. 2. Ein Theil der Arterien erfährt bei der normalen Involution des puerperalen Uterus die bereits von Balin angeführten, in das Gebiet der Endarteriitis obliterans gehörenden Veränderungen. 3. In Fällen von puerperalen Infectionsprocessen lässt sich regelmässig, oft auch bei anderen Erkrankungen in den ersten Wochen nach der Geburt eine auffallende Irregularität und Verzögerung der Involution des puerperalen Uterus constatiren. 4. Unter pathologischen Verhältnissen geht ein bald grösserer, bald geringerer Theil der Uterusmuskulatur zu Grunde, und zwar bei puerperalen Infectionsprocessen constant, ausserdem aber auch häufig bei anderen Erkrankungen. 5. Der Muskelfasernzerfall erfolgt durch hyaline Degeneration und durch directe Nekrose. 6. Die Muskelfasern des puerperalen Uterus enthalten bald mehr, bald weniger, bald gar kein Fett. Die Menge desselben ist von dem Verlaufe des Puerperiums vollkommen unabhängig. Vielleicht ist das Fett in den Muskelfasern lediglich Ausdruck der Rückbildung derselben im Sinne Sänger's. 7. Die Media vieler Arterien unterliegt bei puerperalen Infectionsprocessen und auch bei anderen Erkrankungen derselben Nekrose wie die Uterusmuskulatur selbst, jedoch nicht so häufig wie diese. 8. Eine Neubildung von Muskelfasern konnte auch in denjenigen Fällen, in welchen ein partieller Zerfall der Uterusmuskulatur nachgewiesen wurde, niemals wahrgenommen werden. 9. Die unter pathologischen Verhältnissen häufig lange Zeit nach der Geburt persistirende Marcidität des Uterus findet ihre Erklärung in dem partiellen Zerfalle der Uterusmuskulatur. 10. Die Marcidität des Uterus im hohen Alter ist ebenfalls durch Nekrose von Muskelfasern des Uterus bedingt.

*Hitzig* (137) berichtet über mehrere Fälle von Dystrophia muscul. progressiva, in welchen er an ausgeschnittenen Muskelstückchen Untersuchungen angestellt hat. Aus seinen mikroskopischen Bildern zieht Vf. den Schluss, dass in einer Anzahl von Fällen der sogen. juvenilen Form der progressiven Muskelatrophie der letzte Grund für den Untergang der Muskelfasern in dem Druck der hypertrophischen Fasern zu suchen ist. Es zeigte sich nämlich bei kurzer Dauer der Krankheit die Mehrzahl der Fasern stark verdickt und von rundem (statt vieleckigem) Querschnitt. Zwischen ihnen aber sah man Gruppen verdünnter Fasern, welche offenbar gequetscht und zu polygonalen Bändern zusammengedrückt waren: Die primäre Veränderung ist zweifellos die Hypertrophie der Muskelfasern. Veränderungen des interstitiellen Gewebes fehlen ganz oder fast ganz. Dagegen spielen die letzteren bei der Pseudohypertrophie nach Vf. eine wichtige Rolle.

*Fantino* (138) untersuchte an Kaninchen und Meerschweinchen die

nach Vagusdurchschneidung am Herzmuskel eintretenden Veränderungen. Bereits nach 48 Stunden nach Vornahme des Experimentes fanden sich schon makroskopisch am Herzmuskel, besonders auf beiden Seiten des Ventrikelseptum, auf dem Papillarmuskel und aussen am Herzen entlang den Coronararterien isolirte, schmutzig weissgelbe Flecke. Die Muskelfasern sind daselbst aufgequollen unter Verlust der Querstreifung und Kernschwund ist wahrnehmbar. Nur in einem Präparate fand Vf. in einem Muskelfaserbündel mehrere Kerne in Theilung begriffen. Gleichzeitig wurde in den ersten Tagen eine Infiltration des intrafasciculären und interfibrillären Bindegewebes mit Rundzellen beobachtet, welche am stärksten in der Umgebung der Blutgefässe entwickelt war. Vom 6. Tage an nehmen diese Zellen verschiedene, namentlich spindelförmige Gestalt an, und es kommt an den Stellen der zelligen Infiltrationsherde unter völligem Schwund der Muskelfasern schliesslich zur Entwicklung von Bindegewebe. Vf. führt diese Veränderungen auf Ernährungsstörungen des Herzmuskels zurück und schliesst daher aus denselben, dass wenigstens einzelne Vagusfasern trophisch auf den Herzmuskel einwirken. Nach Durchschneidung des Sympathicus und des Depressor konnten keine Veränderungen am Herzfleisch beobachtet werden.

*Gehl* (142) beschreibt einen Fall von Zerreissung des linken Sehnerven durch Schuss und Durchdringung des rechten Bulbus durch die Kugel. Dieses Auge wurde atrophisch; im Hintergrunde des linken Auges waren ausser der blendend weissen Papilla die Residuen einer Netz-, resp. Aderhautruptur zu constatiren.

*Monod* und *Arthaud* (150) kommen auf Grund der Beobachtungen von drei Fällen von Kryptorchismus zu der Auffassung, dass der ectopirte Hoden fast immer atrophirt. Indess geht der Process anfangs sehr langsam vor sich und lange Zeit kann ganz normale oder nur wenig verlangsamte Samenbildung bestehen. Unter dem Einfluss von Traumen und des vorrückenden Alters tritt bindegewebige Induration des Nebenhodens auf, welche den Austritt der Samenflüssigkeit erschwert und Unfruchtbarkeit im Gefolge hat, obgleich die Bildung des Samens im Hoden nicht ganz aufgehoben oder unterdrückt ist. In einer späteren Periode tritt Sklerose des Parenchyms auf, ähnlich wie bei der senilen Rückbildung.

*Bostroem* (152) schildert vornehmlich auf Grund von vier eigenen Beobachtungen das Bild des geheilten Aneurysma dissecans. Der durch die Ruptur der Aortenwandung entstandene Sack dehnt sich aus, dass grössere und kleinere Blutgefässe, welche vom Stamm der Aorta abgehen, reissen und nun durch ihr Lumen dem Blut aus dem Aneurysmasack in die Aorta hinein den Weg gestatten. Damit findet eine Rückkehr des Blutes in die normale Strombahn statt und die Ausbildung des Sackes findet infolge der so bedingten Druckabnahme ihren Abschluss.

Danach können alle wahrnehmbaren Symptome schwinden und die Patienten Jahre lang ohne Beschwerde ihr doppeltes Aortenrohr tragen. Die Aehnlichkeit der neuen Bahn mit der normalen Aorta ist so gross, dass solche Fälle geheilter Aneurysmen früher als angeborene Doppelbildungen der Aorta beschrieben worden sind. Die Heilung läuft in der Weise ab, dass die Wände des Sackes vollkommen gefässrohrartig werden, indem eine richtige Intima mit Endothelbelag und arteriosklerotischen Plaques gebildet wird. Ueber die histologischen Vorgänge spricht Vf. nicht genauer. Nach der Natur der Neubildung, ferner auch nach dem Befund von Pigmentmassen u. s. w. ist wohl kaum zu zweifeln, dass es sich dabei um eine Art Organisation von Fibrinmassen handelt, die bei Beginn des Processes an den Sackwänden niedergeschlagen wurden. Von grossem Interesse ist aber vor Allem, dass diese neue Gefässwand auch eine Media besitzt. Dieselbe ist vielleicht theilweise neugebildet; in der Hauptsache aber stammt sie direct von der Media des eigentlichen Aortenrohres, deren äussere Schicht sie ausmacht. In allen Fällen von dissecirendem Aneurysma liess sich nämlich nachweisen, dass das Blut dabei nicht die Adventitia, sondern die Media unterwühlt hatte, und zwar in der Weise, dass in der Nähe des ersten Querrisses die äusseren, weiter entfernt davon aber immer mehr die innere Lage der Muscularis dem herandrängenden Blute sich spaltenförmig öffnen. So kommt denn auch die Annäherung des Sackes an die Intima, bez. deren endliche Zerreissung, zu Stande.

Nach *Thoma* (153) wird auch die aneurysmatische Erweiterung der Arterien in gewissen Fällen durch bindegewebige Verdickung der Intima compensirt. Fraglich bleibt nur, weshalb eine solche Verödung namentlich grösserer aneurysmatischer Säcke nicht häufiger vorkomme. Erstens findet man in jedem Aneurysma, soweit dasselbe noch von der ursprünglich dem Gefässe zukommenden Intima ausgekleidet ist, eine wenngleich in der Regel nicht erhebliche compensatorische, bindegewebige Verdickung der letzteren. Nach Vfs. Erfahrungen ist im Allgemeinen die Dickenzunahme der Intima bei compensatorischer Endarteriitis im Monat auf 0,03—0,10 mm. zu schätzen, wenn man dabei die Verhältnisse grösserer Gefässe im Auge hat. Es ist zu betonen, dass die multiplen, spindelförmigen, wahren Aneurysmen der Aorta thoracica keine constante Beziehung zu den Verzweigungsstellen der arteriellen Bahn aufweisen. Sowohl die wahren spindelförmigen Aneurysmen wie das Aneurysma verum diffusum und sacciforme der Aorta thoracica entstehen durch directe Wirkung des Blutdruckes auf die geschwächte Gefässwand. Nur auf eine indirecte Wirkung des Blutdruckes zu beziehen ist dagegen die Entstehung der einseitigen, zeltförmigen wahren Aneurysmen des obersten Endes der Aorta thoracica desc. Die gedehnte Stelle entspricht hier dem obersten Paar Intercostalarterien. Eine Form konnte Vf. künstlich

an Gummiröhren nachmachen: das Aneurysma verum skenoideum (zeltartige) der hinteren Wand im oberen Theile der absteigenden Aorta; doch lässt sich der Mechanismus ohne Abbildung nicht kurz darstellen. — Bezüglich der Betheiligung der Adventitia gewinnt Vf. das Ergebniss, dass die geringsten Grade der aneurysmatischen Erweiterung einer Arterie in der Regel keine deutlichen und zweifellosen Veränderungen in der Adventitia hervorrufen, dass dagegen etwas grössere wahre Aneurysmen immer zu fibröser Periarteriitis führen. Eine Proportionalität zwischen der Lumenerweiterung und dem Grade der Entwicklung der Periarteriitis ist im Allgemeinen nicht zu bezweifeln und für die grosse Mehrzahl der Fälle sehr auffallend. — Die Dilatationsaneurysmen sind dadurch charakterisirt, dass ihre Wandung aus allen drei Arterienhäuten besteht, von denen die Intima und Adventitia nach längerem Bestande des Aneurysma bindegewebig verdickt erscheinen, während die Media in der Regel verdünnt, zuweilen sogar an einzelnen Stellen bis auf Null verdünnt ist. Nach seinen Wahrnehmungen glaubt Vf. mit Bestimmtheit in Abrede stellen zu dürfen, dass Dilatationsaneurysmen an im Uebrigen vollkommen normalen Aortensystemen vorkommen.

*Derselbe* (154) giebt in seiner Erwiderung auf ein Referat Weigert's in Kurzem eine Deutung der von ihm über compensatorische Endarteriitis gemachten Befunde, von der wir die wesentlichsten Punkte hier anführen: Jede Verlangsamung des Blutstromes in Arterien und Venen des Menschen, welche nicht durch eine entsprechende Zusammenziehung der mittleren Gefässhaut vollständig wieder aufgehoben wird, führt zu einer Bindegewebsneubildung in der Intima, welche das Lumen des Gefässes verengt und damit die normale Stromgeschwindigkeit mehr oder weniger vollständig wieder herstellt. Zur Erklärung sagt Vf.: Das flüssige Gewebe, Blut und das feste Bindegewebe der Intima machen sich den Rang streitig. Durch die Schwächung der mittleren Gefässhaut oder durch andere gleichwerthige Momente wird die Blutbahn zu weit im Verhältnisse zu der durchströmenden Blutmenge. Die Grenze ist verschoben zu Ungunsten der Gefässwand. Jedem Gewebe aber kommt muthmaasslich von der Zeit seiner ersten Entwickelung her ein gewisses, wenn auch nicht näher definirbares Maass von Lebens- und Wachsthumsenergie zu, wodurch eben die normalen Grenzen zwischen den verschiedenen Geweben bestimmt und festgehalten werden. Wird durch irgendwelche Ursache die Grenze verschoben zu Ungunsten der Intima, so werden die Wachsthumsenergien der Intima frei und bethätigen sich durch Neubildung von Bindegewebe, bis das Gefäss wiederum die dem Blutstrom angepasste Lichtung aufweist. Möglicherweise werden sogar die Grenzflächen zwischen zwei Geweben durch einfache mechanische Bedingungen, aber nicht durch ererbte Eigenschaften bestimmt. Es ist aber auf Grund der Grenzstreitlehre noch nicht ersichtlich, warum ge-

rade diese und nicht eine andere Grenze innegehalten wird. Ohne Deutung bleibt in dem speciellen vorliegenden Falle ferner die empirisch festgestellte Beziehung der Bindegewebsneubildung in der Intima zu der Stromgeschwindigkeit des Blutes. Freilich, wenn man sich begnügt mit der Annahme, dass die vitalen Eigenschaften der Intima genau einer gewissen Stromgeschwindigkeit des Blutes angepasst sind und von dieser unmittelbar beeinflusst werden, hat man eine Erklärung, aber sie dürfte Wenige befriedigen. Ich bin bestrebt gewesen, auch in dieser Beziehung meinen Theil beizutragen: 1. Durch den Nachweis, dass die Aenderung, beziehungsweise die Verlangsamung der Stromgeschwindigkeit des Blutes den maassgebenden Factor für die compensatorische Endarteriitis abgiebt, während Aenderungen des Blutdrucks ohne Belang sind. 2. Durch den Nachweis sensibler Endapparate, Pacini-Vater'scher Körperchen in der Wand aller Theile der arteriellen Bahn. 3. Durch den Nachweis, dass mit dem ersten Auftreten der compensatorischen Endarteriitis verknüpft ist eine Erweiterung und reichere Entwicklung der Vasa vasorum. 4. Durch Bestätigung der Erfahrungen Köster's, welcher bei stärker entwickelten Processen dieser Art auch fibröse Mesarteriitis und Periarteriitis beobachtete. Die empirische Erklärung der compensatorischen Endarteriitis lautet demnach: Die Verlangsamung des Blutstromes in Arterien und Venen hat zur Folge eine Hyperämie der Vasa vasorum und eine Bindegewebsneubildung in der Intima, zu welcher sich späterhin eine Bindegewebsneubildung in der mittleren und äusseren Gefässhaut gesellt. Will man noch etwas weiter gehen, so ergiebt sich die Hypothese, dass die sensiblen Endorgane in der Gefässwand bei Verlangsamung der Geschwindigkeit des Blutstromes eine Aenderung der leisen vibratorischen — nicht pulsatorischen — Bewegungen, die jeder strömenden Flüssigkeit zukommen, empfinden und reflectorisch eine Hyperämie der Vasa vasorum erzeugen. Letztere aber dürfte wohl die Ursache sein für die Gewebsneubildung zuerst in der inneren, dann in allen drei Gefässhäuten. Die Spannung der Gefässhäute bewirkt dabei zunächst, dass die Neubildung an der Innenfläche der Gefässwand sich in einfachen geometrischen Figuren entwickelt. Sowie aber die Verdickung der Gefässwand an irgend einer Stelle soweit gediehen ist, dass die normale Stromgeschwindigkeit wieder eintritt, hört die Wirkung dieser Ursachenverbindung auf und es sind erneute Stromverlangsamungen erforderlich, um von Neuem Bindegewebsentwicklung zu erzeugen.

Sucht man zu ermitteln, woher es kommt, dass der arterielle Blutdruck, wenn er Steigerungen erfährt, bald umfangreichere, bald beschränktere Dehnungen der Gefässwand erzeugt, so wird man nach *Demselben* (155) zunächst in das Auge zu fassen haben, dass sowohl bei der diffusen und circumscripten arteriosklerotischen als bei der aneurysmatischen Dehnung die Elasticität der Gefässwand als eine minder voll-

kommene angesehen werden muss. Gesunde jugendliche Arterien sind nahezu vollkommen elastisch und nehmen nach jeder Dehnung, die hier in Betracht kommen kann, ihre normale Form vollkommen wieder an. Die Arteriosklerose und das Aneurysma sind Folgen einer durch allgemeine Ernährungsstörungen bedingten Schwächung der Gefässwand, welche zunächst bewirkt, dass nach stärkeren Dehnungen die Gefässwand nicht mehr vollkommen ihre ursprüngliche Lage wieder einnimmt. Bei vorübergehenden Steigerungen des arteriellen Druckes entsteht ein Dilatationsaneurysma, wenn die Arterienwand sich durch unvollkommene und geringe Elasticität auszeichnet. Diese Bedingungen sind erfüllt, wenn in den Anfangsstadien der Arteriosclerosis diffusa die Tunica media geschwächt und diffus gedehnt, die Tunica intima aber noch nicht durch Bindegewebsneubildung ausreichend verstärkt ist. Nach den Darlegungen der ersten Mittheilung kann man rechnen, dass in einem Jahre eine Bindegewebsschicht von der Dicke eines halben Millimeters in der Intima der Arterien entstehen kann. Damit ist die Gefässwand wieder verstärkt gegenüber kurzdauernden Steigerungen des arteriellen Druckes. Jedes Individuum unterliegt somit während eines 10jährigen Zeitraumes (zwischen dem 35. und 45. Lebensjahre) mit allen Theilen seiner Arterienverzweigung der Gefahr der Aneurysmenbildung.

*Sack* (156) kommt bei seinen unter Thoma's Leitung angestellten Untersuchungen über Phlebosklerose und ihre Beziehungen zur Arteriosklerose zu den Ergebnissen, dass die Arteriosklerose und die Phlebosklerose in Uebereinstimmung mit den früheren Erörterungen von Prof. Thoma sich als Theilerscheinungen einer allgemeinen Erkrankung des Gefässsystems darstellen. Diese wird veranlasst durch Störungen der allgemeinen Ernährung, welche eine Schwächung der Tunica media der Arterien und Venen bewirkt. Die Schwächung der Tunica media der Arterien und Venen führt zu einer Dehnung ihrer Wand und zu einer Erweiterung ihrer Lumina. Damit aber sind die Bedingungen erfüllt, welche erfahrungsgemäss eine bindegewebige Verdickung der Innenhaut nach sich ziehen. Das Eintreten dieser Veränderungen wird aber weiterhin beeinflusst durch mechanische Momente zweierlei Art: die Arteriosclerosis nodosa localisirt sich mit Vorliebe in denjenigen Gebieten, welche sich durch eine relativ hohe Pulswelle auszeichnen und in welchen plötzliche, aber vorübergehende, beträchtliche Steigerungen der Arbeitsleistung des Herzens relativ hohe Steigerungen des Blutdrucks nach sich ziehen. Die Arteriosclerosis diffusa und die Phlebosklerose finden sich dagegen vorzugsweise in denjenigen Gefässprovinzen, in welchen der Seitendruck des Blutes bei verschiedenen Haltungen des Körpers rasche und erhebliche Schwankungen erleidet, welche die Regulation des Gefässtonus erschweren. Innerhalb dieser Gefässprovinzen sind wiederum diejenigen bevorzugt, in welchen die Thätigkeit der willkür-

lichen Musculatur eine weniger andauernde ist und in denen zugleich dem Abflusse des Venenblutes einige Widerstände in den Weg gelegt sind durch den positiven Druck im Inneren des Bauchraumes. Die Arteriosclerosis nodosa bevorzugt dementsprechend die Aorta und ihre grösseren Zweige, die Arteriosclerosis diffusa und die Phlebosklerose in erster Linie die Gefässe der unteren, in zweiter Linie diejenigen der oberen Extremität. Ausser der Phlebosklerose als Systemerkrankung kann man aber noch eine fibröse Endophlebitis nachweisen, welche als Localerkrankung der Systemerkrankung Phlebosklerose gegenübergestellt werden kann, und ihre Ursache localisirten, abnormen Stauungen des venösen Blutes verdankt.

*Trostorff* (157) exstirpirte auf Anregung Ribbert's einem kaum geschlechtsreifen Kaninchen und einem, das schon geboren hatte, die Mehrzahl ihrer Milchdrüsen (4), sodass blos 2 übrig blieben, und studirte darauf die Veränderungen, welche nach einigen (3—5) Wochen an den letzteren zu beobachten waren im Verhältniss zu denen eines nicht operirten Controlthieres von demselben Wurf. Auf Grund zahlreicher Messungen entsprechender Stellen kommt er zu folgenden Resultaten: 1. Nach Exstirpation mehrerer Mammae bei Kaninchen tritt eine compensatorische Vergrösserung der vorhandenen Drüsen ein. 2. Diese Hypertrophie besteht in einer stärkeren Entwicklung der Drüsengänge, die anfänglich sich stark erweitern, später auch durch Wucherung in die Tiefe sich beträchtlich verlängern und in diesem Wachsthum den Mammae des Controlthieres weit vorauseilen. 3. Die Epithelien vermehren sich der Vergrösserung und Verlängerung der Drüsenkanäle entsprechend, sie erfahren aber keine Hypertrophie. 4. Das Bindegewebe vermehrt sich gleichfalls proportional der stärkeren Entwicklung des functionellen Apparates. (S. ferner unten Pasewaldt, Hackenbruch und Krahe.)

*Martinotti* (158) schildert zunächst die Geschichte und Technik der Exstirpation des Pancreas. Nach den erfolglosen Versuchen von Brunner, Claude Bernard und Schiff gelang zuerst Collin und Bérard diese Operation aber blos mit partieller Exstirpation. Der Amerikaner Senn versuchte gleichfalls vergeblich die Totalexstirpation. Bei strenger Antisepsis vermochte Vf. in 3 von 16 Fällen, während nicht verdaut wurde, an Hunden das Pancreas total zu exstirpiren. An Katzen gelang die Operation niemals.

In seiner zweiten Mittheilung schildert *Derselbe* (159) die Folgen der Exstirpation des Pancreas. Selbst vollkommene Exstirpation wurde ohne Störung des Allgemeinbefindens und der Ernährung überstanden. Die histologische Untersuchung ergab Karyokinese in den Zellen des Leberparenchyms, sehr wenig Veränderungen an den Brunner'schen, lebhafte Karyokinese dagegen in den Epithelien der Lieberkühn'schen

Drüsen. Auch in den Epithelzellen der Magendrüsen fanden sich sowohl in der Pylorusgegend als im Fundus vielfach Karyokinesen. Es treten also nicht, wie man glaubte, die Brunner'schen, sondern die Lieberkühn'schen Drüsen vicariirend ein, und letztere sind daher entgegen Hoppe-Seyler u. A. nicht blos einfache Ausstülpungen zur Vergrösserung der verdauenden Oberfläche, sondern als wirkliche Drüsen aufzufassen. Am Pancreas selber fand blos eine theilweise Regeneration des exstirpirten Drüsentheiles, und nur in unvollkommener Weise statt. Eine vicariirende Hyperplasie wurde dagegen niemals beobachtet, selbst nicht nach fast vollkommener Exstirpation. Die Regeneration fand nach denselben Gesetzen statt, nach welchen sich das foetale Gewebe zu vergrössern pflegt: also vorwiegend unter lebhaften karyokinetischen Erscheinungen in den Zellen.

*Nothnagel* (160) stellte sich die Aufgabe, die Entwicklung des Collateralkreislaufs möglichst Schritt für Schritt experimentell zu verfolgen, und zu sehen, ob sich aus der Art der Entwicklung etwa Schlüsse ziehen lassen auf die Art der dabei maassgebenden Momente: ob rein mechanische, physikalische Verhältnisse das Entscheidende sind, oder ob dem Nervensystem dabei eine wesentliche Rolle zufällt. Zu diesem Zwecke unterband Vf. Kaninchen die Arteria femor. sin. unterhalb des Abganges der Art. circumflexa medialis und der A. prof. femoris. Bis zum 6. Tage war nach der Tödtung und Injection des Thieres keine Erweiterung zu bemerken. Bei erst später getödteten Thieren zeigten sich Erweiterung und Schlängelung nur derjenigen Aeste, welche das Blut zu dem durch die Unterbindung der Zufuhr beraubten Gebiete führen. Nach der mikroskopischen Untersuchung der Gefässwandungen ist ferner zweifellos, dass in dem erweiterten Collateralast ein Wachsthum der Wand zu constatiren ist, in allen Schichten, am stärksten aber in der Muscularis; und zwar handelt es sich allem Anschein nach sowohl um eine Hyperplasie, wie um eine Hypertrophie der Muskelelemente; für letztere spricht die grössere Distanz, für erstere die vermehrte Zahl der Muskelkerne. Höchst interessant ist, dass der Beginn des Wandwachsthums schon ausserordentlich frühzeitig sich feststellen lässt, nämlich am 6. Tage wo die Erweiterung erst beginnt. Vf. schliesst seine Erörterung über die Ursachen der Compensation mit dem Resumé: Demgemäss sind wir zu folgendem Ergebniss bezüglich der ursächlichen Momente und der Reihenfolge ihres Zusammenhanges bei der Entstehung des Collateralkreislaufes gelangt: Druckerniedrigung in dem anämisirten Gebiete, stärkeres Gefälle nach diesem zu, d. h. grössere Geschwindigkeit des Blutstromes in den Zweigen, welche eine directe Anastomose herstellen zwischen dem Bezirke oberhalb und unterhalb der Ligatur, Hypertrophie und Hyperplasie der durchströmten Anastomosen wegen reichlicherer Durchströmung mit Ernährungsmaterial. Einige weitere

Versuche mit Unterbindung einer Carotis communis und Messung der Arterien des Circulus Willisii ergaben ferner, dass in *grossen* Gefässbahnen eine Erweiterung und ein Wachsthum derselben nicht zu erfolgen braucht, wenn dieselben bei Stromhindernissen als Collateralbahnen ein Plus von Blut leiten müssen. Den Grund dieses abweichenden Verhaltens sieht Vf. darin, dass die grossen Arterien durch Vasa vasorum ernährt werden, während die Wand der kleinen Arterien direct vom durchfliessenden Blute ernährt wird, weshalb nur bei diesen die gesteigerte Blutgeschwindigkeit eine reichlichere Ernährung veranlassen kann.

*Eckardt* (161) suchte (auf Anregung W. Roux') die gröberen Vorgänge der compensatorischen Hypertrophie und des normalen Wachsthums der Nieren zu ermitteln. Bezüglich des letzteren fand er, dass die Glomeruli nach dem Aufhören des embryonalen Wachsthums nicht an Zahl, sondern blos an Grösse zunehmen. Dementsprechend vermehren sich natürlich auch die tubuli contorti nicht, sondern werden blos dicker und länger, zuletzt blos länger. Bezüglich der compensatorischen Hypertrophie in drei Fällen von congenitalem Nierendefect fand er, dass hierbei einmal stets eine Neubildung von Glomeruli zu Stande komme, und dass ausserdem sowohl diese, als auch die gewundenen Harnkanälchen nicht unbedeutend an Grösse zunehmen, dass also hier eine Hyperplasie und eine Hypertrophie vorliege. Dagegen beruht die compensatorische Hypertrophie einer Niere in Folge von erworbenem Defecte lediglich auf einer Hypertrophie, einer Grössenzunahme der die Niere zusammensetzenden Gebilde, während eine Neubildung von Glomerulis und Harnkanälchen nicht stattfindet.

*Kirchner* (164) constatirte bei einem durch Ueberfahren getödteten Knaben von 11 Jahren, welcher mit einigem Erfolg die Schule besucht hatte, wenn er auch etwas zurückgeblieben war, dass der ganze rechte Hinterlappen des Grosshirns die Sulci und Gyri nur andeutungsweise erkennen liess und in einen schlaffen Sack mit dünner nach innen fetziger gelblicher Wandung verwandelt war. Also trotz des Ausfalles der ganzen hinteren Hälfte der rechten Hemisphäre nur so geringe geistige Störung.

Bei einem Dienstmädchen, welches nie Coordinationsstörungen gezeigt hatte und in der Göttinger Klinik an Lungenentzündung gestorben war, wurden von *Becker* (165) im Kleinhirn 2 wahrscheinlich aus älteren Blutherden entstandene Cysten gefunden, welche den grössten Theil des Wurmes zerstört hatten. Vf. schliesst aus diesem und anderen Fällen, dass beträchtliche Zerstörungen des Kleinhirnwurmes vollständig ohne Symptome verlaufen können.

*Kraepelin* (166) berichtet über einen Theil umfangreicher Versuchsreihen, in denen er nach bekannten Methoden die Zeit gemessen hatte, welche eine Associationsreaction erfordert, wenn an aufeinanderfolgenden Tagen immer dieselben Reizworte wiederholt werden. Die

Zahlen wurden auf besondere Art aus den je 50 Versuchen eines Tages gewonnen; die Anzahl der Wiederholungen betrug 17, dabei stellte sich heraus, dass die Zeiten Anfangs, bis etwa zur 4. Wiederholung, sich sehr rasch, später aber langsam und unter Schwankungen verkürzten; zum Schlusse war die Dauer des Vorgangs bis unter die Hälfte der Reactionszeit des ersten Tages und fast auf die Dauer der Association successiver Glieder der Zahlenreihe gesunken, für welche wir maximale Uebung annehmen dürfen. Die Schwankungen der Einzelwerthe verminderten sich entsprechend. Unverkennbar war das Hervortreten von „Tagesdispositionen" der Versuchsperson, welche für manche Tage durchgängig kürzere und gleichmässigere, für andere längere und auseinanderfahrende Reactionszeiten bewirkten. Bei genauerer Prüfung ergab sich ferner, dass sich die Reactionsdauer mit der Zahl der neu auftretenden Associationen, sowie mit der Häufigkeit der Abwechslung zwischen verschiedenen Associationen durchgehends verlängert, dass also die erwähnten Momente eine geringere Festigkeit der associativen Verknüpfung andeuten. Dafür spricht auch der Umstand, dass diejenigen Associationen, welche bei einer Wiederholung der Versuche nach 1¾ Jahren sich noch constant erhalten hatten, nicht nur jetzt, sondern auch in den früheren Reihen ausnahmslos kürzere Reactionswerthe lieferten, als jene Versuche, bei denen nur neue Vorstellungsverbindungen eintraten. Ueberhaupt gelten alle aufgeführten Erscheinungen für sämmtliche Reihen, sogar für die des ersten Tages, so dass also die Differenzen in der Festigkeit der Associationen offenbar schon vor dem Beginn der Versuche präformirt waren. In der That fand sich, dass diejenigen Reizworte, welche in der ersten Reihe lange Reactionsdauern geliefert hatten, auch später sich in derselben Richtung auszeichneten. Associationsdauer nach 1¾ Jahren bei der 18. Wiederholung entsprach ungefähr der Mitte zwischen den Reactionszeiten bei der dritten und vierten Wiederholung; es war also noch nicht der ganze Uebungseffect verloren gegangen. An diese Beobachtung liesse sich ohne Schwierigkeit eine exacte Maassmethode für die beiden antagonistisch wirkenden Einflüsse der Uebung und des Vergessens anknüpfen. Eigenthümlicher Weise erwiesen sich auch die nach 1¾ Jahren ganz neu auftretenden Associationen nicht unerheblich kürzer als die Versuche sogar des zweiten Tages, wahrscheinlich, weil auch früher wohl mehr oder weniger deutlich die nur scheinbar neuen Vorstellungsverbindungen mit angeregt worden waren. Im Ganzen war die Associationsrichtung eine sehr stereotype; selbst nach 1¾ Jahren traten nur 14 (28 Proc.) neue Associationen hervor, während 36 (72 Proc.) früher bereits da gewesen waren.

*Goldzieher* (167) machte an Blindgeborenen nach operativer Heilung der Katarakt Studien über ihre Fähigkeit zu sehen. Die eine Operirte,

ein 15jähr. Mädchen, besass in keiner Weise die Fähigkeit ihre Augen auf einen Punkt einzustellen. Die Augen wurden in unglaublicher Schleuderbewegung herumgeworfen, und nach kurzen angestrengten Versuchen zur Fixation, schloss Pat., über Schwindel und Ohnmacht klagend, die Augen. Erst nach mehrtägiger Uebung gelang es ihr, ihren Blick auf einen Gegenstand zu lenken und ihn mühsam für einige Momente festzuhalten. Die Versuche wurden immer weiter ausgedehnt; durch den Blick auf den Hof und die Umgebung wurden später auch entferntere Gegenstände beobachtet; allein die Art und Weise wie sie allmählich zum Sehen kam, war so, wie man eine Kunstfertigkeit erlernt. Auch der andere Patient, ein 11jähriger Knabe, hatte nach der Operation keine Spur von Fixation. Nach und nach aber „erlernte" auch er, die einzelnen Gegenstände zu unterscheiden, die einen, näheren leichter, andere, entfernter befindliche mühsamer. — Aus beiden Fällen geht also bestimmt hervor, dass diese Kranken unmittelbar nach der operativen Beseitigung des Sehhindernisses von ihren Augen nicht den geringsten richtigen Gebrauch machen können.

*Landois* und *Strübing* (169) geben die Erklärung des von Dr. Schmid in Stettin mitgetheilten Falles von Bildung einer zwar rauhen, aber deutlich auf die üblichen Entfernungen hin verständlichen Stimme bei einem Manne, dem der ganze Kehlkopf exstirpirt war und dem danach jede Communication der Luftröhre mit dem Rachen fehlte. Ausser der lauten „Pseudostimme", welche er erst allmählich erwarb, verfügt Pat. noch über die Flüsterstimme, die ihm anfangs nach der Operation allein zur Verfügung stand. An Stelle des Kehlkopfes ist ein weiter, nach unten in den Oesophagus sich verjüngender Hohlraum. Die Consonanten und Vocale werden in vollständig normaler Weise gebildet. Gleichzeitig werden aber Geräusche hervorgebracht, welche die Consonanten und Vocale verstärken. Der durch die Wegnahme des Kehlkopfes geschaffene Hohlraum ist durch die Muskeln seiner Wandung der Verengerung und Erweiterung fähig. Die Pseudostimmgeräusche entstehen zwischen der Zungenwurzel und der gegenüberliegenden Pharynxwand, indem der Zungengrund der hinteren Pharynxwand stark genähert wird durch den Styloglossus und den betreffenden Theil des Constrictor pharyngis. Durch die so gebildete Spalte wird die Luft des Hohlraumes mit Hülfe des Constrictor pharyngis medius und des Stylohyoideus hindurchgepresst. Das so entstehende Stenosengeräusch verstärkt die Consonanten und Vocale und bedingt so eine hörbare Sprache. Die Stimme ist natürlich durchaus monoton. Der Fall lehrt, wie durch systematische Uebung der genannten Muskeln ein vicariirendes Stenosengeräusch und wie an Stelle der blasebalgartig wirkenden Lungen ein durch die Operation geschaffener kleiner Hohlraum als Blasebalg in Function treten kann. Der Fall liefert gewissermaassen ein Seitenstück auf dem Ge-

biete der *Stimm*bildung zu den merkwürdigen Fällen der *Sprach*bildung, in welchen Menschen bei fast vollkommenem Verlust der Zunge sich eine wahrnehmbare Sprache wieder erworben haben.

*Lauenstein* (172) verbessert die daumenlose Hand dadurch, dass er den 2. und 5. Metacarpusknochen in der Mitte quer durchsägt und nach volarer Drehung der Finger wieder heilen lässt, so dass dann diese Finger sich gegeneinander bewegen und das Greifen gestatten.

*Grützner* (176) berichtet über Untersuchungen, die Dr. Rogowitsch unter seiner Leitung angestellt hat. Entfernt man bei Kaninchen die verhältnissmässig sehr kleine Schilddrüse, so weist nach einigen Wochen die Hypophysis eine eigenartige Veränderung ihres epithelialen Theiles auf. Die Zellen vergrössern sich, zeigen zahlreiche Vacuolen und bieten ein vom normalen durchaus verschiedenes Ansehen dar. Es macht also den Eindruck, als trete die Hypophysis vicariirend für die entfernte Schilddrüse ein, was an sich um so eher möglich ist, als sie nur etwa dreimal kleiner ist als diese. Bei Hunden und Katzen dagegen, welche die Entfernung der Schilddrüse nicht überleben, ist die Hypophysis 15—20 mal kleiner als letztere.

*v. Preuschen* (180) gelang es durch Anwendung seiner Vervollkommnung von Brandt's Methode der Beckenmassage einen schweren Gebärmuttervorfall zu heilen. Durch Uterushebungen wurde die Retrodeviationsstellung des Uterus beseitigt und durch „Widerstandsbewegungen" der Oberschenkel der Tonus des erschlafften Levator ani wiederhergestellt und so die Durchtrittsöffnung der Vagina im Diaphragma pelvis verengert und für die Portio eine Stütze gebildet.

*J. Wolff* (181) weist nach, dass er selbst bei Patienten mit der schwerst-möglichen Form des congenitalen Klumpfusses, die sich bereits im Alter von 24 — 32 Jahren befinden, also nach vollkommener Vollendung des Skeletwachsthums durch seine Methode des portativen Wasserglasverbandes ohne Hinzufügung anderer operativer Eingriffe vollkommene Herstellung der normalen Form der Füsse erreichen kann. Diese Fälle liefern ihm den Beweis für die Richtigkeit des von ihm aufgestellten Satzes, dass es sich bei der „Transformationskraft" — der durch Abänderung der statischen Inanspruchnahme der Knochen entstehenden, die Form und die innere Architectur der Knochen je nach dieser Inanspruchnahme umwandelnden Kraft — um eine Kraft von unermesslicher Grösse handelt, d. h. um eine Kraft, der gegenüber es keinen Widerstand irgend welcher Art giebt, der gegenüber demgemäss auch der Härtegrad und die Altersverhältnisse der zu transformirenden Knochen ganz und gar nicht in Betracht kommen.

*Berg* (182) beschreibt unter Leitung Soltmann's, nach Voraussendung einer allgemeinen Uebersicht über ähnliche Störungen, einen Fall von Wachsthumsinsufficienz des Herzens (Rokitantsky, Virchow) bei einem

13jährigen Mädchen: Ausser dem Herzen ist auch der Gefässapparat pueril geblieben. Das kleine Herz kann den durch rasches Längswachsthum des Individuums in den letzten Jahren gesteigerten Ansprüchen nicht genügen, daher die hochgradige Chlorose, welche sich bereits frühzeitig mit den Erscheinungen der Anämie und Insufficienz des Herzens eingestellt hat.

*Treichel* (191), der Verfasser einer Schrift über Lactation beim männlichen Geschlecht (1880), berichtet jetzt kurz über den Brauch der Landleute, weibliche Ziegen durch Klopfen der Euter mit nicht zu weichen Gegenständen (Schuhen) auch ausser der natürlichen Zeit zur Lactation zu bringen, um die Milch zu verwenden. Speciell berichtet er von einem einjährigen Zicklein, welches nicht belegt war, aber durch diesen Modus „angeschwollene Euter" bekommen hatte. Zugleich erwähnt Vf. die Angabe von Bartels (Z. f. Ethnol. 1888 S. B. S. 79 ff.), dass namentlich bei Kafferfrauen durch Saugen und Reizung selbst im späteren Alter Zwangslactation hervorgerufen wird. In Griechenland sollen die Hirten durch Peitschen der Euter mit Nesseln die Ziegen zur Milchbildung veranlassen.

*Tizzoni* und *Foggi* (206) haben an einer Hündin mit Erfolg versucht, an Stelle der exstirpirten Blase eine neue Blase zu schaffen, und zwar benutzten sie hierzu eine isolirte und mit dem zugehörigen Mesenterium versehene Dünndarmschlinge. Eine derartig isolirte Darmschlinge bildet ein Rohr mit muskulösen Wänden, innerlich mit Schleimhaut ausgekleidet, sehr beweglich und mit der zum Leben nöthigen Ernährung ausgestattet. Dieses isolirte Darmstück wird an dem einen Ende verschlossen, am anderen an Stelle der entfernten Blase am Blasenhalse festgenäht; an den Seiten des Darmstückes werden die Ureteren aufgepfropft.

*Wolff* (208) stellte Markirversuche an den Unterkiefern junger Ziegen und Kaninchen an. Die ring- oder hufeisenförmigen Marken aus Silberdraht wurden durch Löcher in der Substanz des hinteren Randes des Unterkiefers und vorn in der Pars incisiva dieses Knochens eingefügt und die Thiere nach 1—11 Wochen getödtet. Die Marken am hinteren Rande des Unterkieferastes befanden sich danach entweder, wie bei den Kaninchen, noch genau am hinteren Knochenrande vor, oder, wie bei den Ziegen, nahezu in ihrer ursprünglichen Entfernung vom hinteren Knochenrande. Es hatte also (bei den ersteren) keine oder (bei den letzteren) höchstens eine verhältnissmässig sehr geringe Apposition daselbst stattgefunden. Damit ist die Irrthümlichkeit der Lehre des ausschliesslich durch Apposition vom hinteren Rande her geschehenden Längenwachsthums des Kiefers dargethan. Dieselben Marken fanden sich bei den Kaninchen weder lateral noch medial verschoben. Die von vielen Autoren nach dem Vorgange Welcker's und Humphry's vertretene

Annahme einer an der medialen Wand geschehenden Resorption bei gleichzeitiger Apposition an der lateralen Wand entspricht also ebenfalls nicht den thatsächlichen Verhältnissen. Die vorderen und hinteren Marken sind in den meisten Versuchen voneinander entfernt worden, zum Theil bis 30 mm. Die operirte Kieferhälfte bot bis auf die Markirstellen sonst normale Gestaltverhältnisse dar, blos in einigen Fällen war sie ein wenig kleiner geblieben. Das Expansionswachsthum der Kiefer ist damit festgestellt und hat sich erheblich grösser erwiesen, als vorher vermuthet worden war. Am stärksten ist es in der Gegend der hinteren Backenzähne, welche sich wie Keile zwischen die vorderen Zähne und den Unterkieferast hineindrängen.

In manchen Fällen von Elephantiasis bleibt auch nach der üblichen Behandlung mit hoher Lagerung elastischer Compression die Haut des Unterschenkels zu weit; „dieselbe erscheint für eine viel dickere Extremität berechnet; man kann sie in eine hohe Längsfalte erheben, welche nur langsam und unvollständig sich ausgleicht und zum Theil stehen bleibt, als wenn es sich nicht um lebendige Haut, sondern um Leder handelte." *Helferich* (212) entfernte mit Erfolg das Plus durch Ausschneiden grosser entsprechend breiter Längsstreifen von Cutis und subcutanem Bindegewebe bis auf die Fascie. Die elastischen Fasern des excidirten Stückes zeigten nach der Untersuchung *Solger*'s zum Theil die von Cornil in einem Falle von Bronchopneumonie in den Lungenalveolen beobachtete Querstreifung, welche auch künstlich durch Behandlung mit Chromsäure, Trypsin, Pepsin u. s. w. hervorgebracht werden kann.

*Bramann* (220) stellt einige Kranke mit Dermoidkystomen in der Nasenscheidewand vor und leitet die Möglichkeit des Vorkommens dieser medianen Tumoren nach Witzel's Auffassung von der Bildung des Septum nasi und der knorpeligen Nase durch die mediane Vereinigung zweier ursprünglich getrennter mehr seitlicher Wülste ab.

*Schweizer* (222) fand bei zwei Kaninchen Cystadenome in den Lebern und in diesen Psorospermien, die er für die Ursachen der Cystadenombildung ansieht. Er meint: Die Epithelzellen waren dem Einflusse der Parasiten am meisten ausgesetzt und darum sind sie auch ganz vorzugsweise an der entzündlichen Reaction, der Wucherung, betheiligt. Gegen die Annahme, dass die Tumoren angeboren seien, führt er an, dass bei congenitalen Tumoren die Wand des Tumors gegen das intacte Lebergewebe kaum so verdickt wäre wie hier.

Von den Resultaten der unter W. Zahn angestellten Untersuchungen *Philipson*'s (223) über Nierencysten ist hervorzuheben: 1. dass Nierencysten ausser von den Harnkanälchen auch von den veränderten Glomerulis abzuleiten sind; 2. dass, ausser den Hindernissen innerhalb der Harnkanälchen, die nächste Veranlassung zur Cystenbildung der Harn-

kanälchen in Wucherungs- und Schrumpfungsvorgängen an dem Bindegewebe zu suchen ist; 3. dass aber andererseits lebhafte Neubildungsvorgänge stattfinden, sowohl an der Membrana propria der Harnkanälchen (ringförmige Wucherung, Torsion), als auch an deren Epithelien (Papillombildung, Erweiterung der gewundenen Harnkanälchen, Sprossenbildung), als auch an den Glomerulis (Vergrösserung); 4. dass für die hochgradigste Cystenentartung, für die Cystenniere, als bestbegründete Ursache die von Virchow und nach ihm von Thorn gefundene Entzündung des Nierenbeckens und der Kelche, welche sich auf die Papillen fortsetzt, anzusehen ist — dass aber für eine Reihe von anderen Cystennieren eine genügende Erklärung noch fehlt.

*Nasse* (224) kommt als Resultat seiner Untersuchungen über Lymphangiome zu folgenden Schlüssen: Die Mehrzahl der wahren Lymphangiome wird durch embryonale Entwicklungsstörungen verursacht. Die Art dieser Anomalien ist nur in seltenen Fällen nachzuweisen. Die Ursachen ihrer Entstehung sind uns unbekannt. Bei den cystoiden Formen der Lymphangiome findet vielleicht stets nur eine Defectbildung resp. Abschnürung von Lymphgefässabschnitten mit nachfolgender Ektasie und Hyperplasie der Wandung statt. Bei den übrigen Lymphangiomen scheint die Annahme einer Ektasie der vorhandenen Lymphbahnen nicht zu genügen. Wahrscheinlich findet in vielen, sicher in einigen Fällen, eine Bildung neuer Lymphbahnen statt, die oft mit einer Hyperplasie des Binde- oder Fettgewebes verbunden ist. Bei dieser Entwicklungsweise ist vielleicht eine Ektasie durch Lymphstauung von Bedeutung. Die Ursachen dieser dürfen wir aber nicht in centralen Hindernissen der Lymphcirculation suchen, sondern wir müssen sie mit Langhans, Esmarch, Kulenkampff u. A. in Veränderungen der Lymphcirculationsverhältnisse und der Wachsthumsverhältnisse der Gewebe an Ort und Stelle, also namentlich in den Lymphgefässwandungen suchen. Die Natur dieser Veränderungen ist uns noch ebenso unklar, wie bei vielen Varicen und Hämangiomen.

*Bastyr* (232) rückt zurückstehende Zähne nach vorn mittelst einer Kautschukplatte, in welche an den den vorzudrängenden Zähnen entsprechenden Stellen Holzpflöcke eingelassen waren. Hat man mehrere nebeneinander stehende Zähne vorzurücken, so sichert man sich mit obigem Verfahren den Erfolg dadurch, dass man nicht alle Zähne auf einmal zu rücken sucht, sondern einen nach dem anderen ein Stück vorwärts bringt. Bei Geraderichten unregelmässig stehender Zähne ist Erfolg nur dadurch möglich, dass an der Seite der Zahnwurzel, nach welcher hin der Zahn gerückt werden soll, die Knochensubstanz resorbirt wird, während an der entgegengesetzten Seite sich neue Knochenmasse entwickeln muss. In vereinzelten Fällen scheinen indess auch die Wurzeln selbst Resorption zu erleiden.

*Sauer* (234) ändert das bisherige Verfahren, vorstehende Schneidezähne zurückzubringen, auf eine Weise ab, die für uns in Bezug auf räumliche Correlationen der Theile von Interesse ist. Unmässig weit vorstehende obere Schneide- und Eckzähne wurden bisher mit Goldbändern, Gummistreifen und Schrauben rückwärts gezogen. Doch war der Erfolg, trotzdem man noch lange einen Fixirungsapparat tragen liess, nicht sicher, da durch die veränderte Stellung der Vorderzähne ein Zwischenraum zwischen den Kauflächen der oberen und unteren Prämolaren beim Aufeinanderbeissen der Zahnreihen bestehen blieb. Die Kraft beim Beissen trieb daher die Schneidezähne leicht wieder nach vorn. Diesen Uebelstand suchte Vf. zu beseitigen, indem er die Prämolaren (falls kein Raum da ist, muss durch Extraction eines Zahnes solcher geschaffen werden) anstatt der Schneidezähne nach hinten zieht und das Zurückschieben der Schneide- und Eckzähne der Lippe überlässt oder sie noch nachzieht.

*Godon* (235) berichtet über ein 3jähr. Mädchen, dem ohne jede nachweisbare Ursache die Milch-Schneidezähne ausfielen. Die Wurzeln dieser Zähne waren resorbirt, was doch normaler Weise erst im 7. bis 8. Jahr der Fall ist. Von nachrückenden Zähnen war nichts zu bemerken.

*Pacinotti* (238) fand in der Umgebung schmerzhafter Tumoren oder Entzündungen der Mamma die Pacini'schen Körperchen afficirt. Ihre Lamellen waren von Rundzellen infiltrirt, oder die Kapsel entzündet, oder das ganze Gebilde durch narbige Schrumpfung zu Grunde gegangen.

*Manouvrier* (239) stellte Untersuchungen über die seitliche Abplattung der Schienbeine, welche bei vorgeschichtlichen Rassen besonders häufig angetroffen wird und die dem besagten Knochen die Form einer Säbelscheide verleiht, an. Vf. verglich bei 83 Schienbeinen bezw. Bruchstücken von Schienbeinen aus der vorgeschichtlichen Ansiedelung von Crècy und 160 Schienbeinen der vorgeschichtlichen Bevölkerung der Kanarischen Inseln auf einem am unteren Ende des oberen Drittels des Schienbeins durch diesen Knochen gelegten Querschnitt, den sagittalen und transversalen Durchmesser. Wenn man ersteren Durchmesser = 100 annimmt, so bezeichnet ein Index von weniger als 55 einen hohen Grad von Platyknemie, ein solcher von 65—69 einen geringen Grad dieser eigenthümlichen Bildung; und eine Tibia mit einem Index von 70 oder mehr kann nicht mehr als platyknemisch bezeichnet werden. Indem Vf. die Schienbeine von Individuen verschiedenen Alters, Geschlechtes und Körperwuchses vergleicht, gelangt er zu den folgenden Schlüssen: 1. Auch bei solchen Rassen bezw. Völkern, bei denen die Platyknemie ein häufiges Vorkommniss darstellt, ist dieselbe in der Kindheit noch nicht vorhanden, sondern entwickelt sich erst gegen das Ende der Wachsthumsperiode. 2. Die Platyknemie findet sich nur ausnahmsweise bei

weiblichen Individuen. 3. Sie ist seltener und weniger ausgesprochen bei Personen von hoher als bei solchen von mittlerer oder niedriger Körperstatur. 4. Bei einer und derselben Bevölkerung findet man platyknemische Schienbeinknochen und solche von der gewöhnlichen Form nebeneinander. Vf. folgert dann weiter, dass die Platyknemie keinesfalls als ein Rassenmerkmal im eigentlichen Sinne des Wortes, sondern vielmehr als eine individuelle Bildung zu betrachten sei. Dieselbe besteht nicht lediglich in einer Verdünnung der Tibia im transversalen Durchmesser, sondern vielmehr darin, dass ein erhöhtes Wachsthum dieses Knochens in der Richtung von vorn nach hinten auf Kosten des transversalen Durchmessers erfolgt, und beruht nach ihm im Wesentlichen auf der Wirkung des hinteren Schienbeinmuskels (M. tibialis posticus), dem die Aufgabe zufällt, die Tibia zu fixiren, während das ganze Körpergewicht auf ihrem oberen Ende ruht. Diese Fixirung des Schienbeinknochens ist besonders dann nothwendig, wenn derselbe beim Laufen und Springen in seinem oberen Ende nach vorn überhängt. Durch das vermehrte Wachsthum der Tibia nach hinten zu wird für den besagten Muskel eine grössere und günstiger gelegene Ansatzfläche geschaffen als unter gewöhnlichen Verhältnissen vorhanden ist. Wenn man die Platyknemie als das Ergebniss anhaltender starker Muskelwirkung betrachtet — eine Ansicht, für die Virchow schon auf dem Anthropologencongress zu Frankfurt a. M. (1882) eingetreten ist — so erklärt es sich ohne Schwierigkeit, dass diese Bildung bei den Steinzeitvölkern, denen die Jagd als Nahrungserwerb das Springen und schnelle Laufen zur Nothwendigkeit machte, besonders häufig angetroffen wird, und dass die Frauen und Kinder dieser Völker keine platyknemischen Schienbeine aufweisen. Dass die Platyknemie als Annäherung an den Affentypus nicht aufgefasst werden darf, ergiebt sich nach Vf. einerseits aus der Thatsache, dass beim Orang eine platyknemische Bildung der Tibia nicht vorhanden ist, sowie anderseits daraus, dass beim Menschen das platyknemische Schienbein vorn eine scharfe und hinten eine abgerundete Kante besitzt, während das Schienbein des Gorilla gerade das umgekehrte Verhältniss aufweist.

*Kronfeld* (246) hat die von Goebel (Bot. Ztg. 1880. Nr. 45) unternommenen Exstirpationsversuche wiederholt und hat dabei Resultate erhalten, welche die von Goebel erkannte Reciprocität benachbarter Organe bestätigten. Die Correlation macht sich dadurch geltend, dass bei Unterdrückung eines Gliedes oder eines Theiles desselben der benachbarte restirende Theil eine aussergewöhnliche Wachsthumssteigerung erfährt. Goebel fand bei Vicia faba durch möglichst frühzeitige Entfernung der Laubblattspreite eine bisweilen ganz enorme Zuwachssteigerung der Nebenblätter. Vf. fand, dass nicht bei allen Pflanzen derartige gegenseitige Beziehungen zu Tage treten.

*Schanz* (247) stellt folgende Ansicht über die Ursache des Verschlusses des Ductus arteriosus Botalli auf: „Das eine Ende des Ductus arteriosus, die Einmündungsstelle in die Aorta, ist fixirt, das andere Ende ist frei und kann einem an ihm ausgeübten Zug bis zu einem gewissen Grad folgen. Ein solcher Zug kann ausgeübt werden durch die Pulmonalarterien, welche an diesem Ende entspringen, und durch das Pericard, welches sich hier umschlägt. Beim Einsetzen der Athmung machen die Lungenarterien eine Ortsbewegung, sie heben sich mit dem Lungenhilus von der Wirbelsäule ab und rücken in die Mitte des Thorax; durch den Tiefertritt des Zwerchfells erfährt das Pericard einen Zug nach unten, und dadurch, dass sich das Sternum hebt, auch einen nach vorn, beide pflanzen sich fort bis auf die Umschlagsstellen desselben. Durch das Zusammenwirken dieser drei Factoren wird sowohl die Richtung des Ductus arteriosus geändert, als auch eine Zerrung desselben bewirkt, die einen mechanischen Verschluss seines Lumens hervorruft.“ Die bei der Section sich findenden Veränderungen: Querfalten in den ersten Tagen, Längsfalten in den späteren, die Sanduhrform des Lumens scheinen mit Deutlichkeit dafür zu sprechen, dass am lebenden Kinde auf den Ductus arteriosus die hier supponirten mechanischen Wirkungen stattfinden, wenigstens konnte Vf. sogar bei 6monatlichen Föten durch Aufblasen der Lungen entsprechende Längsfalten hervorrufen. Bei einer solchen Dehnung des Ductus Botalli werden seine Schichten gelockert, es werden in die lockeren Stellen cytogene Bindegewebszellen sich einlagern, es wird zur Proliferation derselben kommen und so durch die Zerrung der Anlass zur Obliteration durch Gewebsobliteration auf die von Langer und Walkhoff beschriebene Weise kommen.

*Karsten* (259) untersucht die Anlage seitlicher Organe der Pflanzen mit Rücksicht darauf, ob die von Naegeli begründete Theorie des Scheitelzellwachsthums oder das von Sachs ausgesprochene Princip der rechtwinkeligen Scheidung geltend ist. Er kommt zu dem Resultat, dass bei Anlage seitlicher Organe, seien dieselben Nebenwurzeln oder Blätter, eine grosse Aehnlichkeit in der Zellenanordnung während der ersten Entwicklungsstadien obwaltet. Dieselbe spricht sich besonders in der Anordnung der Längswände aus, welche überall die gleichen, gegen den Ort des stärksten Zuwachses convexen Curven beschreiben: die divergente Zellanordnung Vfs. Es findet also in allen Fällen das Sachs'sche Princip der rechtwinkeligen Schneidung seine Bestätigung. Für die Lycopodiaceen, Gymnospermen und Angiospermen hat dagegen die Naegelische Theorie des Scheitelzellwachsthums keine Gültigkeit, weder für den Vegetationspunkt des Stammes, noch für die Anlage der seitlichen Organe. Für das ohne Scheitelzelle sich entwickelnde Blatt von Selaginella Martensii bestätigt Vf. die Beobachtungen Treub's, dass die Blattanlage keine erkennbare constante Beziehung zu den Segmenten der Scheitel-

zelle hat. In ähnlicher Weise hat Schwendener bekanntlich 1885 allgemeiner nachgewiesen, dass eine gesetzmässige Beziehung zwischen den Segmenten der Scheitelzelle und den Blattanlagen bei den Pteridophyten nicht statt hat.

*Mellink* (261) behandelt die Füllung von Luftkanälen im Blattstiel von Nymphaea alba durch abnorme Haarbildung. Diese Füllung tritt dann ein, wenn eine Wunde durch den Luftkanal geht oder in dessen Nähe liegt. Da die Kanäle, soweit bekannt, mit Wasser erfüllt sind, so zeigt sich, dass zur Haarbildung nicht directe Berührung der auswachsenden Zellen mit der Luft nothwendig ist.

Von Caulerpa prolifera kennt man vorläufig keine andere Fortpflanzung als durch abgerissene Blattstücken, welche Adventivsprosse und Wurzeln entwickeln. *Wakker* (262) untersuchte diesen Vorgang auf der zoologischen Station zu Neapel experimentell. Bei einer Verletzung der Pflanze, deren Plasma nicht durch Zellwände gefächert ist, tritt ein Theil des zähen Plasmas in Gestalt eines gelblichen Pfropfens aus der Wunde hervor. Hinter diesem Pfropfen entsteht sehr bald eine Cellulosewand. Die dann entstehenden, adventiven Organe kommen (ebenso wie bei den Phanerogamenblättern) fast ausschliesslich an dem basalen Ende zur Entwicklung. Der Narbenfläche zunächst stellen sich Wurzeln ein, während die später Blätter treibenden adventiven „Rhizome“ etwas entfernter, oft centimeterweit von der Wundstelle entspringen. Der Entstehungsort dieser adventiven Organe an der morphologischen Basis dürfte durch die abwärtsgehende Richtung des Nährstoffstromes gegeben sein.

Der Umstand, dass die Transpiration bei chlorotischen und albicaten Blättern geringer als bei gleichnamigen grünen ist, weist nach *Kohl* (263) auf eine Beziehung zwischen Assimilationsthätigkeit und Verdunstung hin. Ueberall steigert die Lichtwirkung die Transpiration. Durch das Licht werden die Spaltöffnungen geöffnet, oftmals selbst, wenn die Benetzung der Blätter stattgefunden hat, welcher Vorgang vielfach ein Schliessen der Spalten hervorruft. Geringer oder mangelnder Chlorophyllgehalt der Schliesszellen bewirkt träge Bewegung derselben oder gänzliche Unbeweglichkeit, was ebenfalls dafür spricht, dass die mit dem Chlorophyllgehalt parallel gehende Assimilationsthätigkeit die Turgescenz bedingt und davon abhängig die Oeffnungsweise der Spaltöffnungen macht. Von den Beobachtungen des Vfs. ist hervorzuheben, dass die Epidermiszellen und die äusseren Zellen des Blattmesophylls und des Rindenparenchyms der Stengel um so mehr das Bestreben haben, sich radial zu strecken und lückenlos aneinander zu schliessen, je stärker die Transpiration des betreffenden Organs ist; dagegen hat eine verminderte Transpiration meist eine tangentiale Streckung und Lacunenbildung im Gefolge. Ein Einfluss des Lichts soll nicht in Abrede gestellt werden;

aber die directen vergleichenden Untersuchungen legten den Eintritt der Veränderungen schon bei Feuchtigkeitsänderungen der umgebenden Atmosphäre dar. Vf. führt ferner mit Bestimmtheit an, dass bei Pflanzen, die infolge äusserer Bedingungen oder innerer Organisationsverhältnisse stark transpiriren, immer die Summe der Gefässquerschnitte relativ gross, bei Pflanzen feuchter Atmosphäre oder mit kleinen Blättern jene Summe immer relativ klein ist. Fast immer zeigten die unter feuchten Glocken gezogenen Pflanzen längere Internodien und Blattstiele, sowie grössere aber dünnere Blattspreiten, verminderte Behaarung, helleres Grün, schwächere Randbuchtungen. Riefen und Kanten der Stengel wurden flacher oder verschwanden ganz; die collenchymatische Verdickungsform schwächt sich ab, die Cuticula wird dünner, und nicht nur die Zahl, sondern auch die Länge der Haare nimmt ab. Bei einzelnen Pflanzen gehen in feuchter Luft Sclerenchymringe ganz verloren, die Hylemelemente werden weniger zahlreich entwickelt, die Collenchymbündel werden schmächtiger, die Hartbastbündel werden schwach oder können sogar schwinden; die Bastfasern sind oft nur schwach verholzt. Selbst an demselben Stengelquerschnitt (Phragmites) entsprach die Ausbildung der Elemente an den verschiedenen Seiten der ungleichen Transpirationsfähigkeit. Führt man nämlich einen Schnitt durch den Stengel, dort, wo ein Theil desselben durch die enganschliessende Blattscheide am Transpiriren gehindert ist, ein zwischen den Scheidenrändern offenliegendes Stück aber ungestört transpiriren kann, so erscheinen an letzterer Seite alle Verdickungs- und Verholzungserscheinungen stärker. Hier sind 5—6 Reihen der unter der Epidermis gelegenen Parenchymzellen verdickt und innerhalb der peripherischen Gefässbündel haben 5—6 Zellreihen ein sclerenchymatisches Aussehen; unter der Blattscheide sind die entsprechenden Schichten nur 2—3, bezw. 3—4 Zellen dick. Die Bastbündel sind in der Nähe der Mitte der freien Stelle 3—4 reihig, unter der Blattscheide nur 1—2 reihig. Hervorzuheben ist der vom Vf. erfasste Gesichtspunkt, der auch für die Beurtheilung anderer Verhältnisse sehr empfehlenswerth ist, dass nämlich die erhöhte Transpiration ihr Correctiv erzeugt, indem sie diejenige Gewebeausbildung begünstigt, die die starke Wasserabgabe verhinderte (Derbwandigkeit, starke Cuticula u. s. w.).

*Stein* (264) machte Beobachtungen darüber, ob die alpinen Pflanzen in der Ebene ihre Form wesentlich verändern, insbesondere ob sie in Pflanzenformen der Ebene zurückgehen. Er konnte solches nur bei 3 Arten von 600 seiner Cultur in Innsbruck beobachten: Myosotis alpestris ging nach 2—3 Jahren in M. silvatica über. Artemisia nana aus dem oberen Oetzthale bildete schon nach einem Jahre einen fast meterhohen Strauch, Trifolium nivale ging rasch in Trif. pratense über. Andere Alpinen ändern zwar ihren Habitus, behalten aber die unter-

scheidenden Merkmale, wie z. B. Achillea millefolium alpestris. Dass die Höhenlage intensivere Blüthenfarben und grössere Blüthen schaffe, ist nach den Versuchen Kerner's irrthümlich. Dieser beobachtete bei seinen Culturversuchen auf der Spitze des Blaser bei Matrei (ca. 2000 m.) immer den entgegengesetzten Erfolg: die vegetativen Organe der Pflanzen rückten zusammen, verkleinerten sich und die Blüthen wurden im selben Maasse kleiner.

*Abbott* (265) ist der Ansicht, dass die von Ed. Heckel unterschiedenen Pflanzengruppen (Pflanzen mit einfachen, vielfachen und rückgebildeten Blüthenelementen) von dem Vorkommen bestimmter chemischer Verbindungen abhängig seien. So gehören alle grossen Pflanzengruppen, welcheS aponin enthalten, zu der 7. Reihe Heckel's, sind eng mit einander verwandt und haben alle faserige und knollige Wurzeln, Rhizome, röhrige Blüthentheile und eine kletternde Lebensweise (Smillaceen und einige Sapotaceen). Vf. meint, dass das Vorkommen bestimmter chemischer Verbindungen in den Pflanzen sich sehr für die Classification derselben verwenden lasse.

*Peyritsch* (266) liefert einen neuen Beitrag zur experimentellen Pflanzenteratologie, indem er die Resultate mehrjähriger Culturversuche mittheilt, in denen es ihm gelungen ist, charakteristische Bildungsabweichungen künstlich zu erzeugen, gefüllte, sowie sprossende Blüthen und auch abnorme Blattformen. Er hat zu dem Zwecke eine grosse Menge von Valerianeen und Cruciferen mit einem im Freien auf Valeriana tripteris gefundenen Phytoptus inficirt. — Während solche Pflanzen bei zu starker Infection oder zu grosser Empfindlichkeit für den Parasiten gänzlich verkrüppeln und zu Grunde gehen, treten mit grosser Sicherheit nach ganz bestimmter Zeit an ihnen die genannte Abnormitäten auf, sowie die Thiere in geringerer Anzahl vorhanden sind, oder die Empfindlichkeit der betreffenden Species eine kleinere ist. Nur die zur Zeit der Infection in Entwickelung begriffenen Organe der Pflanze werden afficirt, die schon ausgewachsenen, aber auch die erst später gebildeten, erscheinen normal, sodass oft nur ganz vereinzelte Blätter, bezw. Blüthen am Spross verändert sind. Die Zahl derselben kann durch weitere Infectionen vermehrt werden. Es ist klar, dass viele sog. „spontane Variationen", die im Freien gefunden werden, die Wirkung eines Parasiten sein können, selbst wenn man diese nicht mehr auffinden kann. Durch einen zweiten Phytoptus (Ph. coryli) gelang es Vf. auch, andere Pflanzen zu ähnlichen Missbildungen zu veranlassen, und er glaubt aus seinen Versuchen schliessen zu dürfen, dass weitaus die meisten Krankheiten und Bildungsabweichungen durch parasitische Organismen bewirkt werden.

*Radlkofer* (267) weist nach, dass schon durch die Betrachtung des Querschnittes eines Zweiges die ihren äusseren Gestaltverhältnissen nach

bisher zu den Sapotaceen gestellte Gattung Henoonia als nicht hierhin, sondern zu den Solaneen gehörig zu erkennen ist.

*Jumelle* (268) prüfte den Einfluss von Mineralien auf die Entwicklung der Pflanzen, indem er Lupinensamen in destillirtem Wasser und andere in Knop's Nährsalzlösung sich entwickeln liess. Erst zur Zeit der Entwicklung des 5. oder 6. Blattes treten Unterschiede auf. Im destillirten Wasser ist der Stengel ein Drittel höher, die Internodien sind länger und schmäler, die Blätter klein und sehr grün. In der Mineralösung finden sich die Internodien kürzer, dicker, die Blätter grösser aber gelb. Zugleich sind erhebliche Unterschiede in der Structur vorhanden, welche bekunden, dass die Anwesenheit von Salzen in der Pflanze von einer grösseren Production von Parenchym und einer geringeren Entwicklung der Stützsubstanzen begleitet ist. In den salzarmen Pflanzen bietet das Parenchym der Oberfläche kleinere aber regelmässiger pallisadenförmig angeordnete Zellen dar. Die Epidermis dagegen besteht bei den Salzpflanzen aus Zellen mit mehr gebogener Wandung und besitzt zahlreichere Stomata. Es ist zu bemerken, dass alle diese Variationen der Structur bereits unter dem Wechsel anderer Bedingungen beobachtet worden sind. Es ist bekannt, dass die Dunkelheit die Holzbildung verlangsamt und das Parenchym entwickelt. Die salzhaltige Pflanze ist wasserreicher als die in destillirtem Wasser gehaltene Pflanze. Vf. resumirt daher seine Ergebnisse dahin: Die Abwesenheit von Salzen verändert bemerkbar die Structur der Pflanze; aber diese Veränderungen scheinen weniger die Folgen der Abwesenheit der Salze selber als des dadurch bewirkten verminderten Wassergehaltes der Pflanze zu sein.

Als Ursache der abnormen Blüthenbildung wird nach *Sorauer* (270) vielleicht die durch die Cultur eingeführte übermässige Wasser- und Nährstoffzufuhr anzusehen sein. Weitere Beobachtungen sprechen für die Möglichkeit einer willkürlichen Erzeugung gefüllter Cinerarien (Pericallis) durch Verschiebung der Entwicklungszeiten; denn diese Erscheinungen traten nur an Exemplaren auf, deren Vegetationszeit künstlich verschoben worden ist. Anstatt der normalen Blüthezeit im Frühjahr wurden die Pflanzen dadurch erst im Sommer zur Blüthe gebracht, dass die Samen im Vorjahr spät ausgesäet, die jungen Pflanzen kühl und trocken gehalten und spät verpflanzt worden waren. In derartigen Culturversuchen dürfte ein Weg zur physiologischen Erklärung teratologischer Bildungen erkannt werden.

Von *Lang*'s (271) vorwiegend zoologisch-descriptiver Arbeit über den Einfluss der festsitzenden Lebensweise auf die Thiere haben wir nur eine Bemerkung über Regeneration als in den Rahmen unseres Berichtes fallend zu erwähnen. Vf. ist durch eine Reihe der verschiedenartigsten Ueberlegungen, unter denen die Betrachtung des hoch entwickelten Regenerationsvermögens der festsitzenden Zoophyten eine wichtige Rolle spielte,

zu der Ansicht gekommen, dass für die ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Knospung und Theilung bei den Metazoen das Regenerationsvermögen den Ausgangspunkt bildete.

*Erb* (282) berichtet zunächst über einige Fälle von Akromegalie und fasst dann die Ergebnisse aller bisher beschriebenen Fälle zusammen. Die fortschreitende Vergrösserung der Extremitäten, besonders die colossale Entwicklung der Hände und Füsse, an der weiterhin auch die Vorderarme und Unterschenkel, besonders die Gelenkgegenden Theil nehmen, sind im Wesentlichen bedingt durch eine Hyperplasie der Knochen, welche viel weniger den Längs- als den Breiten- und Dickendurchmesser betrifft und an den epiphysären Abschnitten derselben mehr ausgesprochen ist als an den Diaphysen. Die bis jetzt erhobenen Sectionsbefunde ergaben: allgemeine Hyperplasie der verschiedensten Gewebe, zunächst der Bindesubstanzen, vorwiegend der Knochen und Knorpel, zum Theil auch der Haut und des Unterhautzellgewebes, ferner Bindegewebshyperplasie, Erweiterung und Wucherung der Gefässe, auch in den verschiedensten inneren Organen, in Leber, Milz, Nieren, Herz u. s. w., Hyperplasie des Gehirns und vieler Nerven, besonders auch des Sympathicus, constante Hyperplasie der Hypophysis, gewisse Veränderungen der Thyreoidea, Persistenz und Hyperplasie der Thymus. Bei diesen weitverbreiteten Gewebswucherungen handelt es sich unzweifelhaft um irritative Vorgänge in den verschiedensten Körpergeweben, dieselben könnten von aussen her kommen (Hypothese über die Ursache des Cretinismus) oder könnten auch durch innere Reize ausgelöst werden. Es wäre denkbar, dass Organerkrankungen beständen, welche entweder auf dem Wege des trophoneurotischen Einflusses diese Gewebshyperplasie anregen, oder durch Production von chemischen Stoffen, von irritirenden Stoffwechselproducten, die in das Blut gelangen, erregend auf die Körpergewebe und ihre Wachsthumsvorgänge wirken, oder welche endlich durch Aussendung von mit grösserer plastischer Energie, mit abnormer Keim- und Vermehrungsfähigkeit begabten Elementen in die verschiedenen Körpergewebe diese Wucherungen veranlassen. Für die erstere Möglichkeit wäre wohl zunächst an Veränderungen des Nervensystems zu denken, und die am Gehirn und zahlreichen Nerven, besonders aber die an der Hypophysis und am Sympathicus gefundenen pathologisch-anatomischen Veränderungen sind ja dafür sehr einladend. Für die zweite Möglichkeit könnte zunächst an eine Erkrankung der grossen drüsigen Organe des Unterleibes: der Leber, der Milz, der Nebennieren gedacht, es könnten entferntere Analogien mit der Gicht und dem Diabetes mellitus herangezogen werden, besonders aber wäre an die merkwürdigen Thatsachen zu erinnern, welche sich bei der experimentellen resp. operativen Entfernung der Thyreoidea bei Thieren und beim Menschen herausgestellt haben. Für die dritte Möglichkeit ist neuerdings Klebs in bemerkens-

werther Ausführung eingetreten; er hat die Hypothese aufgestellt, dass die persistirende und hyperplastische Thymusdrüse Gefässkeime (Angioblasten) in erhöhter Menge liefere und in den Blutstrom entsende und dass diese dann der Ausgangspunkt für die weitverbreitete Gefäss- und Gewebswucherung werden. Die bis jetzt vorliegenden Thatsachen ermöglichen jedoch nicht eine endgültige Entscheidung im Sinne der einen oder anderen Ansicht; diese wird erst von weiteren klinischen und anatomischen Untersuchungen erwartet werden dürfen.

*Broca* (283) beschreibt sehr detaillirt das Skelet des zweiten von P. Marie beobachteten Falles von Akromegalie (Heron, veuve Beaufils, 54 ans, lingère) und fasst seine Ergebnisse folgendermaassen zusammen: 1. An den Knochen der Glieder und des Rumpfes findet sich eine Hypertrophie aller spongiösen Theile mit Vermehrung ihrer Porosität und Vergrösserung ihrer Gefässlöcher. Die von diesen runzeligen Wucherungen umgebenen Gelenkenden betheiligen sich wenig an diesen Veränderungen. Die Ansatzstellen der Sehnen und Bänder springen fast alle stark vor. Die Diaphysen sind verlängert aber nicht deform und ihre Ernährungslöcher sind normal. Die Gefässfurchen auf der Oberfläche der Knochen sind sehr ausgeprägt und weit. 2. An der Wirbelsäule zeigen die Körper der Lendenwirbel Neigung zur Hypertrophie der spongiösen Theile, aber sie bietet, besonders im dorsalen Theil, Deformationen durch Senkung dar, und die Folge davon ist eine Kyphoskoliose. 3. Am Gesicht findet sich nach der klinischen Diagnose Hyperostose, besonders des Unterkiefers und des Jochbeines. Die Untersuchung aber ergiebt nichts davon am Wangenbein, sondern das Gesicht ist verbreitert durch eine Erweiterung des Sinus maxillaris, ein gutes Unterscheidungsmerkmal von der Leontiasis ossea Virchow's. Uebrigens sind alle Sinus des Gesichts und auch die Warzenhöhlen ausserordentlich erweitert. Der Unterkiefer bietet durch starke Verlängerung und Streckung seines Winkels einen sehr hohen Grad einer charakteristischen Veränderung dar, welche Brigidi von dem Drucke der hypertrophischen Zunge ableitet, aber unter Annahme einer Begünstigung dazu durch eine vorausgegangene Veränderung des Knochens. Bei dieser Gelegenheit citirt Vf. eine unbekannt gebliebene bezügliche Beobachtung von Brigidi.

*Fraentzel* (285) berichtet kurz über den Sectionsbefund eines Falles von Akromegalie. Die Thymus war nicht vorhanden, also nicht vergrössert; die Hypophysis war viel weniger vergrössert als in früheren Fällen.

*Jarius'* (290) zahlreiche Versuche über die Einwirkung von Salzlösungen auf den Keimungsprocess der Samen führen ihn zu folgenden Schlüssen: Salzlösungen von 0,2—0,4 Proc. wirken günstig auf die Keimung, ja beschleunigen dieselbe oft; 1 proc. und mehr noch 2 proc. Lösungen hemmen den Keimungsvorgang oder können ihn selbst ganz vereiteln. Bei beschränkter Sauerstoffzufuhr wird der schädigende Ein-

fluss grösser. Die einzelnen Salze wirken sehr verschieden. So ist eine Nährlösung und eine 4proc. Lösung von salpetersaurem Kali und Chlornatrium für die Keimung der Leguminosen und Cruciferen förderlich, dagegen phosphorsaurer Kalk und schwefelsaures Ammon diesen Samen sehr schädlich. Die im Keimungsprocess sich kundgebende Förderung oder Hemmung ist auch in den späteren Entwicklungsstadien der Pflanzen erkennbar.

*Edwards* (301) berichtet über eine mit einem Farbigen verheirathete Negerin, welche auch mit einem Weissen einen Beischlaf vollzogen hatte. Sie gebar Zwillinge, von denen einer farbig, einer weiss war. Es war nur *eine* Placenta für beide.

[*Tafani* (302) studirte Befruchtung und Furchung an den Eiern der Hausmaus (weisse und schwarze Varietät). Er kam zu folgenden Resultaten. 1. Ein Vaginalpfropf männlicher Herkunft nach jeder Begattung, mit welcher zusammentrifft der Eintritt der Eier in die Tuben und welcher die Reifung von 6—10 Eiern folgt und endlich die Geburt der Jungen nach 20 Tagen. 2. Vier verschiedene Reifestadien mit veränderlichem Verhalten der Polzellen. 3. Die Befruchtung erfolgt, wenn der weibliche Vorkern im Begriffe steht, sich aus dem Reste der Reifungsspindel zusammenzusetzen, und zwar am Beginn der Tuba 7 bis 8 Stunden nach der Begattung. Gewöhnlich dringt eine einzige Spermazelle unter den gewöhnlichen Erscheinungen ein. Die beiden Vorkerne zeigen anfangs das Chromatin in Form von Kügelchen, später in Form von Fäden. Zweimal wurden 3 Vorkerne beobachtet. 4. Die erste Furchungsebene geht durch einen Meridian des Eies; die ersten 2—4—8 Blastomeren sind gleich; in den ersten zwölf sind 8 kleiner als die anderen. Bis zu diesem Stadium findet sich keine Höhlung im Centrum des Eies. *Berté.*]

[Nach *Legge* (304) existirt im Hühnerei kein Dotterkern im Sinne Balbiani's. Mit Hülfe von Osmiumsäure beweist Vf. die Existenz des besagten Kernes unter der Form von zerstreuten Körnchen, deren verschiedene Phasen er beschreibt: zuerst sind es wie durch protoplasmatische Ausscheidung gebildete, verschiedentlich vertheilte und gruppirte Tröpfchen, alsdann reduciren sie sich in einen peripherischen Kreis angeordnete Körnchen und schliesslich verschwinden sie auf unbekannte Weise. Diese Phasen entsprechen denen des Dotterkernes von Bombus (Stuhlmann). *Berté.*]

*Roux* (306) widerlegt eine grössere Anzahl irrthümlicher Angaben O. Schultze's (s. den vorjähr. Ber.) über die ersten Vorgänge der Entwicklung des Froscheies, die hier nur kurz angeführt werden sollen: dass die erste Furche meist durch die Stelle hindurchgehe, an der das Keimbläschen verschwunden ist, und dass daher die Richtung der ersten Furche bereits vor der Befruchtung bestimmt sei; ferner dass die Eiaxe

bei Rana fusca sich normaler Weise hochgradig schief statt ganz oder annähernd senkrecht einstelle. O. Schultze hat die Eier nicht zur Zeit ihrer Einstellung beobachtet, sondern erst später, nachdem auf der einen Seite die typische Pigmentwanderung stattgefunden hatte, welche ihm daher eine Schiefstellung der Eiaxe vortäuschte. Ferner ist es unrichtig, dass die Froscheier eine für normale Verhältnisse präformirte Spermeneintrittsstelle hätten, die in freier Natur stets gewählt werden würde; dass bei normaler Einstellung des Eies in jeder Horizontalebene die Dotterkerne gleich gross seien; dass der höchste Punkt des Pigmentrandes einer grösseren Protoplasmamenge entspricht als die in der Horizontalebene gegenüberliegende Stelle des Eies, und dass diese Vertheilung der Eisubstanzen bereits im Ei des Eierstockes vorhanden sei. Schliesslich wird auch die von O. Schultze neuerdings ohne Beweismaterial vertretene Auffassung, dass das Material des Medullarrohres oben auf der ursprünglich oberen, schwarzen Eihälfte gelegen sei und dass die erste Anlagestelle des Urmundes dem hinteren Körperende (statt nach Vf. dem Gehirn) entspreche, widerlegt.

Von *Demselben* (307) liegt jetzt die ausführliche Mittheilung über seine zum Theil bereits im Jahre 1885 publicirten und des Weiteren im vorigen Jahre (s. den Bericht) auf der Naturforscherversammlung mitgetheilten Anstechversuche an Froscheiern vor. Er resumirt die wesentlichsten Ergebnisse selber kurz: Nach Zerstörung einer der beiden ersten Furchungszellen vermag die andere sich auf dem normalen Wege zu einem im Wesentlichen normalen halben Embryo zu entwickeln. Auf diese Weise erhielten wir Hemiembryones laterales und anteriores nebst den entsprechenden Vorstufen der Semiblastula und Semigastrula. Auch wurden Dreiviertel-Embryonen mit Fehlen einer seitlichen Kopfhälfte durch Anstechen des Eies nach der zweiten Furchung gewonnen. Es konnte daher der Satz aufgestellt werden: Die Entwicklung der Gastrula und des zunächst daraus hervorgehenden Embryo ist von der Viertheilung des Eies an eine Mosaikarbeit aus mindestens vier verticalen, im Wesentlichen selbstständig sich entwickelnden Stücken. Ferner sahen wir an der Missbildungsform der Anentoblastia, dass das äussere und das mittlere Keimblatt auch beim Fehlen des Darmentoblast ihre specifischen Einzelbildungen zu differenziren vermögen, wenn auch die Form des ganzen Embryo infolge obigen Fehlens eine abnorme wird. Desgleichen wird hierbei jederseits die Semichorda dorsalis lateralis gebildet. Die durch die Operation ihrer Entwicklungsfähigkeit beraubte Furchungszelle kann allmählich wiederbelebt werden. Diese Reorganisation erfolgt zum Theil unter Uebertritt einer grösseren Anzahl von Zellkernen (nebst Protoplasma?) aus der normal entwickelten Eihälfte, unter Vertheilung der eingewanderten Kerne in der ganzen Dottermasse, soweit diese nicht schon durch Abkömmlinge des ihr zukommenden

Furchungskernes mit Kernen versehen ist, sowie unter nachträglicher Vermehrung dieser beiden Arten von Kernen. Dieser Bekernung oder Nucleisation der operirten Furchungskugel folgt später eine Cellulation nach, indem um jeden Kern eine Zellenabgliederung des Dotters vor sich geht. Hochgradig veränderte Theile widerstehen dieser Art der Wiederbelebung, werden jedoch in späterer Zeit auf etwas modificirte Weise gleichfalls wieder verwendbar gemacht. Der Reorganisation der operirten Eihälfte schliesst sich eine nachträgliche Entwicklung, eine Postgeneration derselben an, welche zu einer vollkommenen Ergänzung der fehlenden Seitenhälfte oder hinteren Hälfte des Embryo führen kann. Diese Postgeneration erfolgt nicht auf dieselbe Weise wie die normale Entwicklung der primär gebildeten Hälfte; sie ist daher nicht blos als verspätete, aber normaler Weise sich vollziehende Entwicklung anzusehen. Dies spricht sich darin aus, dass die Postgeneration der Keimblätter in der nachgebildeten Hälfte nicht wie bei der primären Entwicklung durch selbstständige erste Anlage der Keimblätter vor sich geht, sondern dass die Postgeneration nur von den bereits in der entwickelten Hälfte gebildeten Keimblättern aus stattfindet. Dies geschieht jedoch nur von solchen Stellen aus, wo die Keimblätter der primär entwickelten Hälfte des Embryo schon derart von einander geschieden sind, dass jedes Keimblatt mit einem freien Seitenrande, mit einer „Unterbrechungsfläche“, wie bei einem künstlichen Defect, an die nicht entwickelte Eihälfte anstösst. Infolge dieser Bedingung findet bei der Ergänzung der lateralen Halbbildungen keine eigentliche Gastrulation statt. Die postgenerative Bildung der Keimblätter geht in dem durch die nachträgliche Cellulation gebildeten Zellmateriale vor sich, indem der Process der Differenzirung in dem ruhenden Zellmateriale fortschreitet. Die zur Bildung eines Keimblattes nöthigen verschiedenartigen Differenzirungen pflanzen sich hierbei mit ungleicher Geschwindigkeit in dem noch indifferenten Zellmateriale fort. Da die verschiedenen Dottermaterialien und die Zellkerne der operirten Eihälfte keine typische Lagerung haben, sondern in ihrer Lagerung durch zufällige Momente bestimmt werden, so konnte nicht angenommen werden, dass die typische Ausbreitung und die typischen Resultate der Postgeneration durch eine typische Ordnung bestimmt qualificirter, der Selbstdifferenzirung fähiger Substanzen bedingt sind. Wir glaubten daher schliessen zu müssen, dass bestimmte differenzirende Einwirkungen von dem bereits differenzirten Material auf das ihm anliegende noch indifferentere Zellmaterial ausgehen. Während durch unsere Befunde die primäre Entwicklung der ersten Furchungszellen als Selbstdifferenzirung derselben, bezw. des Complexes ihrer Nachkommen sich erwiesen hat, sind die reorganisirten Eitheile nur einer abhängigen Differenzirung durch Einwirkung schon differenzirter Theile fähig. An einer neuen Form von Missbildungen, der Asyntaxia me-

dullaris, dem Ausbleiben der normalen Verschmelzung der beiden seitlichen Hälften der Medullarrohranlagen, welche gewöhnlich mit entsprechendem Mangel des Darmblattes (Anentoblastia) verbunden ist, konnte weiterhin eine selbstständige Entwicklungsfähigkeit des äusseren und mittleren Keimblattes beim Fehlen des inneren constatirt werden.

*Roux* (309) suchte die Lagerung des Materials des Medullarrohres im Froschei durch verschiedenartige Versuche zu bestimmen. Einmal setzt er Froscheier wie normal senkrecht, mit der weissen Hemisphäre nach unten auf und erhielt sie durch ungenügenden Wasserzusatz zwangsweise in dieser Lage. Das Medullarrohr entstand danach in ganzer Länge auf der vorher weissen unteren Hemisphäre, nicht auf der schwarzen oberen Hälfte, wie nach den Angaben der bisherigen Autoren zu erwarten war. Weiterhin beobachtete Vf. Fälle von offen bleibendem Urmund am Froschei, wo gleichwohl die Medullarwülste angelegt wurden. Sie lagen zur Seite des Urmundes und bildeten seine Umgrenzung. Auf dem Durchschnitt fehlte der Entoblast und unter jedem Medullarwulst lag eine Semichorda dorsalis; daher nannte Vf. diese Missbildung Asyntaxia medullaris oder Anentoblastia. Es gelang auch, diese Missbildung künstlich zu erzeugen, durch Anstich des gefurchten Eies auf der unteren Hälfte oder bei tiefem Einstechen mit der Nadel auch durch Anstich von oben. Drittens machte Vf. methodische Anstichversuche an der Morula und Blastula. Bei Anstich in der Mitte der oberen (schwarzen) Hemisphäre sass der Defect oder die Narbe später auf dem Bauche des Embryo. Bei Anstich in die dorsale Urmundslippe zur Zeit der ersten Anlage des Urmunds fand sich ein Bildungsdefect im queren Gehirnwulst; Anstich an der der Urmundsanlage gegenüberliegenden Stelle bedingt Defect im caudalen Körperende. Wurde die Blastula oder die schon beginnende Gastrula seitlich am Aequator verletzt, so zeigte sich später ein Defect annähernd in der Mitte eines Medullarwulstes. Sticht man tiefer mit der Nadel, so gewinnt, wie natürlich, die Störung eine viel grössere Ausdehnung, als blos der Lage der äusseren Anstichstelle entspricht. Fand die Verletzung unten auf der weissen Hemisphäre statt, so resultirte oft kein äusserlich sichtbarer Defect, sondern blos Asyntaxia medullaris; oft aber war überhaupt keine Störung äusserlich wahrnehmbar. Durch diese Versuche ist wohl ausser Zweifel gestellt, dass die ältere Auffassung irrthümlich ist. Wir haben uns vielmehr vorzustellen, dass das Material zur Bildung der Medullarplatte jederseits durch seitliches Herabwachsen vom Aequatorrande aus auf die Unterseite des Eies geschoben wird, und dass diese von beiden Seiten her einander entgegenwachsenden Platten unten in der Medianlinie miteinander verschmelzen. Diese Verschmelzung findet successive und zwar in cephalocaudaler Richtung statt. Auf diese Weise erklärt sich zugleich die in der gleichen Richtung erfolgende

Wanderung des Urmundes um etwa 170° über die Unterfläche des Eies. Die Gastrulation des Froscheies vollzieht sich also wesentlich durch Ueberwachsung der weissen, unteren Hälfte des Eies von den beiden Seitenhälften des Aequators aus, also durch *„bilaterale Epibolie"*. Eine Einstülpung kommt dabei blos insoweit vor, als das Nahrungsdottermaterial der unteren Hälfte zugleich nach oben gegen das Dach der Furchungshöhle hinwandert oder verdrängt wird bis zur vollkommenen Berührung desselben, also bis zum Schwunde der Furchungshöhle. Von den daran geknüpften Betrachtungen und Folgerungen seien hier nur einige erwähnt. Wichtiger als die *formalen* Verschiedenheiten der Furchung: als äquale und inäquale, totale und partielle Furchung, sind für die typisch verschiedene Anordnung des Keimmaterials in Bezug auf die spätere Organisation bei den verschiedenen Wirbelthierklassen resp. Ordnungen die qualitativen Verschiedenheiten der Materialscheidung, welche bei jeder einzelnen Furchung vor sich geht. Nur bei der normalen ersten Theilung findet vielleicht bei allen Klassen dieselbe Materialscheidung, nämlich die qualitativ gleiche Theilung, die Scheidung des Materials der beiden Antimeren, statt. Bei dem Ueberblick über die Materiallagerung im *Blastula-Stadium* der Wirbelthiere springt zugleich ein anderes Verhalten in die Augen, nämlich der bei den niederen Klassen relativ sehr grosse, ja bedeutend überwiegende Antheil, den das Material der künftigen Bauchwandung des Embryo im Verhältniss zu dem Bildungsmaterial des ganzen übrigen Körpers ausmacht; während dieser Antheil des Bauchmaterials bei den höheren Wirbelthierklassen ein immer geringerer wird unter gleichzeitiger Zunahme des Materials für die dorsale Hälfte des Embryo. Dies Verhalten ist wohl so zu verstehen, dass bei den niederen, der Gastraea näher stehenden Klassen das Material der Bauchwandung auf der Blastulastufe schon viel weiter entwickelt ist, als das Material der medullaren Hälfte des Embryo, welches vielmehr nur erst als unentwickeltes Material in der Uebergangszone des Epiblast in den Entoblast aufgespeichert ist. So stellt die Froschblastula in ihrem überwiegenden Antheile bereits ziemlich weit entwickeltes Material des Ecto- und Entoblast der Bauchwandung des Embryo dar, während später aus dem kleineren, in und neben dem Ring der Randzone gelegenen Material, wenn auch unter Aufzehrung des dem Entoblast eingelagerten Dotters, der ganze übrige Embryo hervorgeht. Auch bei den Elasmobranchiern liefert der überwiegende Antheil der Keimscheibe blos Material der Bauchwandung; bei den Amnioten findet jedoch nur ein, je höher um so kleinerer, Randtheil der Keimscheibe zur Bauchwandung, und zwar ausnahmslos zum vorderen, kopfwärts gewendeten Theile der Bauchwandung Verwendung. Also bei den höheren Klassen ist auf der Blastulastufe das Material der Bauchwandung mehr erst implicite, d. h. noch weniger entwickelt vorhanden, während das

dorsale Material schon mehr explicite sich vorfindet. Diese an sich nicht neue Unterscheidung von mehr und weniger entwickeltem Materiale der verschiedenen Theile des Eies einer und derselben Entwicklungsstufe, also früherer und späterer Entwicklung der Theile, erweist sich auch bei der Beurtheilung manches anderen auffallenden quantitativen Verhaltens, z. B. der relativen Grösse der Primitivrinne, als nützlich.

[*Giacomini* (315) beschreibt ein fast einmonatliches Eichen, in dessen Höhle sich anstatt eines Embryo zwei mit dem Chorion verwachsene Bläschen fanden, deren Wände verschiedene Dicke besassen und die zusammengesetzt waren aus einer inneren Epithellage und einer äusseren Bindegewebelage, beide sehr leicht mit einander verbunden. Letztere ist stärker am Anheftungspunkte der Bläschen, wo man einige Räume bemerken kann, die in Verbindung mit der Höhle der beiden Bläschen stehen. Dem Vf. scheinen diese Gebilde nicht einem verkümmerten Embryo zu entsprechen, sondern Anhänge des Chorion zu sein, aus welchem sie sich durch drüsenförmige Einstülpung der äussern Oberfläche gebildet hätten. Vf. beschreibt alsdann einen menschlichen in seinen allerersten Entwicklungsstadien zurückgebliebenen Embryo von ungefähr zwei Monaten, und dessen ungeachtet nicht länger als 3 mm; er befand sich in einem 3 cm. grossen amniotischen Sack, zu welchem er normale Beziehungen hatte; seine Form näherte sich sehr der von His als atrophische bezeichneten. Die Schnitte ergaben als Zeichen mehr oder weniger wichtiger Veränderungen: die Einförmigkeit der Färbung und der Form der Elemente, das Fehlen aller Organe mit Ausnahme des vorderen Theiles des centralen Nervensystems. Der Fall hat ein besonderes Interesse, weil er die Unabhängigkeit der Ausbildung der Eihäute von der des Embryo illustrirt. Der Zustand, in welchem sich der Markkanal fand, lässt schliessen, dass die Entwicklung des Embryo gegen die dritte Woche eine Hemmung erfuhr. *Berté.*]

[*Reinhard* (316) untersuchte die Entwickelung der Keimblätter bei Fischen an Serienschnitten der Eier von Leuciscus erythrophthalmus Cuv. et Valan. An Schnitten unbefruchteter Eier fand er den Dotter überzogen mit einer Schicht von Protoplasma, welches an „einer Seite" in der Weise angehäuft war, wie es von List dargestellt worden ist. Der Periblast entwickelt sich aus Zellen des Blastodiscs, welche vermöge amöboider Bewegungen aus demselben heraustretend sich unter demselben ausbreiten, unter einander verschmelzen und so eine ununterbrochene protoplasmatische Schicht mit darin zerstreuten Kernen bilden. Die Kerne vermehren sich durch directe Theilung (Fragmentation). Eine wirkliche Furchungshöhle existirt nicht. Die äussere Zellschicht der Blastodiscs bildet die sogenannte Deckschicht, welche sich jedoch nicht (entgegen List) unter den Blastodisc herabbiegt, sondern

zusammen mit dem Periblast den Dotter umwächst. Letzterer ist auch noch bei bereits frei umherschwimmenden und mit entwickeltem Darmkanal versehenen Fischchen an der Oberfläche des Dotters vorhanden. Bei etwas vorgeschrittenen Phasen (? Ref.) der Entwickelung dringt in „gewisser Entfernung" von dem Vorderende des Embryos der Periblast zwischen die oberflächlicher gelegenen Zellen des Blastodiscs, schiebt sie auseinander und gelangt in Berührung mit der Deckschicht. Letztere stellt den eigentlichen Ectoblast dar, aus dessen „Verdickung" das Nervenrohr sich bildet. Die anderen oberhalb des Periblasts gelegenen Zellen repräsentiren den Mesoblast. Letzterer anfänglich in „compacterer Masse", theilt sich erst weiterhin in „zwei seitliche Massen". „Von den sich durch Fragmentation theilenden Kernen des Periblasts sondern sich einige nach dem hinteren Ende des Embryos zu mit einem Theile des Protoplasmas als selbstständige Zelle ab, von denen zwei noch im verdickten Theile des Periblastes liegen, während die übrigen oberhalb derselben gelagert sind." Diese Zellen stellen die Anlage der Chorda dar. Bei weiteren Entwicklungssphasen ist die Chorda sammt dem Nervenrohr bereits fertig entwickelt. Die Hautplatten entstehen durch Eindringen der Zellen des Mesoblasts zwischen Ectoblast (Deckschicht) und Periblast. Ein Theil dieser Zellen liefert das Material zur Blutbildung. Die Darmfaserplatte und der mittlere Theil des Darmkanals bilden sich in der Weise, „dass die Zellen des Mesoblasts von der einen und anderen Seite aus in den Dotter eindringen und gegen den hinteren Theil des Embryos zu einen gewissen Raum in Form eines Halbringes umfassen". In dem diesen Raum auskleidenden Periblast sondern sich dessen Kerne mit einem geringen Theil Protoplasma zu beweglichen Zellen. Dieselben bewegen sich zur Peripherie des Raumes, lagern sich an verschiedenen Stellen desselben an einander und nehmen schliesslich die Gestalt von cylindrischen Darmepithelzellen an. Die Schliessung des Darmkanals erfolgt in der Richtung von hinten nach vorn zu. Nach Entwickelung der Blutgefässe und Resorption des Dotters schwindet auch die letzte Spur des denselben einschliessenden Periblasts.

*Hoyer.*]

*Wolff* (320) kommt auf Grund experimenteller Untersuchungen zu dem Schluss, „dass die Placenta, abgesehen von seltenen, durch pathologische Veränderungen derselben bedingten Ausnahmefällen, zu allen Zeiten der Schwangerschaft eine unüberschreitbare Schranke für die Milzbrandbacillen bildet." Das Gleiche gilt für das Impfgift.

*Heinricius* (325) untersuchte durch Exstirpation des einen Ovarium und Verschluss der anderen Tube Extrauterinschwangerschaft zu erzeugen; konnte jedoch (NB. blos in einem Falle) nur äussere Ueberwanderung des Eies aus dem Ergebniss ableiten.

Von *His*' (326) ergebnissreicher Abhandlung sind an dieser Stelle allein

seine entwickelungsmechanischen Beobachtungen und Ansichten über die Ausbreitung der Nervenstämme im Embryo zu referiren. Er sagt: Kurz nach dem Hervortreten der Nerven aus dem Medullarrohre oder aus den Ganglien haben die Nervenstämme, auch wenn sie späterhin verwickelte Bahnen befolgen, einen gestreckten Verlauf. Demzufolge gelangen sie auch zunächst zu solchen Theilen, die in der geraden Richtung ihres Auswachsens gelegen sind. Einen auf längere Ausdehnung gestreckten Verlauf zeigt auch der N. vagus; und gerade bei diesem Nerven sind auch die entlegneren Ausbreitungsbezirke, Herz, Oesophagus und Magen in der Verlängerung der ursprünglichen Richtung befindlich. Er geht mit der Hauptmasse seiner Fasern direct in den Rumpf hinein und versieht solche Theile, die diesem von Anbeginn ab angehört haben. Die Trachea, das Speiserohr, der Magen und ebenso der Vorhof des Herzens haben niemals zum Kopf gehört. Von ihrer ursprünglichen gestreckten Bahn können die Nerven durch verschiedene Einflüsse abgelenkt werden. Die knorpeligen Skelettanlagen entwickeln sich gleichzeitig mit den Nervenstämmen, und überholen diese besonders in den peripherischen Bezirken, so dass die Nerven bei ihrem weiteren Vordringen allenthalben deren Widerständen begegnen und ihnen ausweichen. — Bis jetzt können wir im Ganzen und Grossen folgende zeitliche Reihenfolge von Entwicklungsvorgängen aufstellen: 1. Bildung eines Myelospongiums; 2. Hervortreten von Axencylindern aus den Zellen der Mantelschicht; 3. Bildung der ersten das Mark verlassenden Nervenstämme; 4. Entwickelung von Skelettanlagen; 5. allmähliches Vordringen der Nervenstämme bis zur Peripherie; 6. Entwickelung verzweigter Ausläufer innerhalb der Centralorgane. — Aus der gegebenen Darstellung Vfs. geht hervor, „dass beim Aufbau unseres Nervensystems Principien allereinfachster Art in Betracht kommen: Wir können uns in der That kaum einen einfacheren Vorgang denken, als dass von einer Zelle aus ein Faden so lange weiter wächst, bis er schliesslich auf ein Endorgan stösst, oder bis sein Weiterwachsen überhaupt aufhört. Wir können uns nichts anscheinend Gröberes denken, als dass bei diesem Auswachsen der Fasern äussere im Wege liegende Hemmnisse, Gefässe, Knorpel und die im Gehirn vorhandenen Gerüstfasern die Richtung beeinflussen und damit das endgiltige Auslaufen der Fasern bestimmen. Nichts Einfacheres giebt es ferner, als die Thatsache dass wenn verschiedene Bahnen unter einem Winkel zusammenstossen, sie theils ineinanderfliessen, theils sich durchkreuzen. Bei aller dieser Einfachheit der Grundvorgänge und bei aller dieser Bestimmbarkeit derselben durch scheinbare Zufälligkeiten erscheint als Endergebniss des Gesammtvorganges der Aufbau eines Systems, das durch die Complication seiner inneren Gliederung aller unserer zu seiner endgiltigen Entwirrung unternommener Bemühungen zu spotten scheint, eines Systems, dessen Leist-

ungen auf das Allerfeinste abgemessen und ineinandergepasst erscheinen und das überhaupt erst unseren Leib zu einem beseelten macht.

Nach *Klemperer* (338) erhebt sich in vielen Fällen die Trichterbrust aus der Sphäre einer anatomischen Curiosität und wird zum Ausdruck gleichzeitig bestehender hereditär neuropathischer Belastung oder psychischer Degeneration.

Nach *Braune*'s Untersuchungen (343) ist der Angulus Ludovici eine Theilerscheinung der Adaption der Thoraxwand an die Lungenoberfläche, welche genau den Einziehungen und Schwellungen des Thoraxinhaltes folgt. Diese Formveränderung der Thoraxwand wird nicht nur durch Bindegewebszug hervorgebracht, sondern ist hauptsächlich eine Wirkung des Atmosphärendruckes. Sie kommt auch vor nach Pleuritiden ohne bindegewebige Adhäsionen. Er kann künstlich erzeugt werden durch übermässige Inspirationsbewegungen der Rippen nach querer Ablösung des Manubrium vom Corpus sterni. Der Sternalwinkel kommt durch grosse Inspirationsbewegungen zu Stande, findet sich also vorzugsweise bei Lungenemphysem, wenn dasselbe frühzeitig bei noch biegsamen nachgiebigem Sternum auftritt.

*Müller* (344) beobachtete ein neues Krankheitsbild an jugendlichen Individuen, das er auf eine Abwärtsbiegung des Femurkopfes im Schenkelhals zurückführt. An einem resecirten Stück des oberen Theiles des Oberschenkels war zu sehen, dass der Schenkelhals oben verlängert ist und sich daselbst mit einer fast wagrechten nach oben etwas convexen Linie begrenzt, statt wie normal in concavem Bogen schief aufwärts zu steigen. Der untere Contour des Schulterhalses ist dagegen stark verkürzt. Auf dem Durchschnitt zeigt sich der Adams'sche Bogen sehr stark unten (auf 1½ cm.) verdickt; die ihn bildende Compacta nimmt nach oben nur wenig ab, um sich dann *plötzlich* in einzelne Bälkchen zu spalten, während die normale Compacta sich ganz allmählich durch Abspaltung von Bälkchen in Spongiosa auflöst. Auch die Richtung dieser Spongiosa, insbesondere die Richtung der an diesem Präparate dicksten Knochenbälkchen entspricht der veränderten Richtung stärksten Druckes.

*Kroell* (345) erklärt die Spiralbrüche zum grossen Theil nach dem „Drehungsgesetz" E. Fischer's. Durch Versuche an verschiedenen Materialien wird gezeigt, dass der Verlauf des Spiralbruches stets die der Verwindung entgegengesetzte Richtung hat. Der Spiralbruch der Knochen ist stets ein indirecter Bruch; er wird im Allgemeinen durch verwindende Gewalt erzeugt, und zwar der rechtsspiralige Bruch durch eine linksverwindende, der linksspiralige Bruch durch eine rechtsverwindende Kraft. Ausserdem aber kann ein Spiralbruch entstehen, indem z. B. irgend ein Schlag in der Längsrichtung durch das keilförmige Eindringen eines Knochenvorsprungs in den benachbarten Knochen die

spirale Knochenstructur alterirt und die einzelnen Knochenfasern von einander trennt. Auch Schussverletzungen können Veranlassung zur Entstehung von Spiralbrüchen geben. Dieselben treten vorwiegend in höherem Alter auf. Die Heilungsdauer ist immer eine langwierige.

*v. Lesser* (348) durchschnitt zum Studium der Skoliose jungen Kaninchen einen Nervus phrenicus am Halse, um eine Hälfte des Zwerchfells zu lähmen, und fand: in den fehlerfrei gelungenen Versuchen, auf der Seite mit gelähmtem Zwerchfell die untere Rückenfläche des Thorax abgeflacht, während auf der anderen Seite, wo die Thätigkeit des Zwerchfells unverändert geblieben ist, die Thoraxwand in der Gegend der Rippenwinkel eine merkliche Ausbiegung nach hinten zeigt. — Die Ausweitung des Thoraxraumes auf der Seite der Nervendurchschneidung erscheint, wie schon oben bemerkt, sehr ausgebildet in den ersten Wochen nach der Neurectomie. Späterhin finden wir sie im Verhältniss weniger stark ausgesprochen, während die Torsion der Wirbelsäule mehr in den Vordergrund tritt. — Der Ausbiegung des Thorax auf der Seite ohne Phrenicusdurchschneidung entspricht eine Verdrehung des betreffenden Wirbelsäulenabschnittes nach hinten mit mehr oder weniger ausgeprägter convexer Krümmung desselben. Die Krümmung schliesst unterhalb oder oberhalb die an den dorsolumbalen Theil angrenzenden Wirbelsäulenabschnitte mit ein. Oder wir finden in den benachbarten Wirbelsäulenabschnitten entgegengesetzte Richtungen der Verdrehung und der convexen Ausbiegung in einfacher oder mehrfacher Zahl. — Jedenfalls erscheint das Kinn und mit ihm das untere Ende der sagittalen Gesichtsebene stets nach der Seite gerichtet, auf welcher die Lähmung des Zwerchfells stattgefunden hat. Ebenso weicht, dadurch, dass auf der Seite der Durchschneidung die Rippenform mehr kreisförmig sich gestaltet, die sternale Längsaxe nach der anderen, d. h. nach der Seite mit nicht gelähmtem Zwerchfell ab. Die Verdrehungen der Wirbelsäule in den verschiedenen Abschnitten nach Durchschneidung des Phrenicus am Halse, gehen nicht hinaus über ein gewisses, man könnte sagen, physiologisches Maass.

*v. Hacker* (349) beobachtete an Gypsausgüssen des Oesophagus skoliotischer Leichen, dass der Einfluss der seitlichen Verkrümmungen der Wirbelsäule auf den Verlauf des Oesophagus im Allgemeinen ein geringer ist. Nie macht die Speiseröhre die Krümmungen derselben vollständig mit. In Fällen sehr starker Skoliose findet jedoch, wenn zwei sich compensirende Krümmungen über einander in den Brustraum fallen, öfters eine Abbiegung des Oesophagus in gleichem Sinne statt; überdies kann sich damit eine Knickung desselben von vorn nach hinten combiniren.

*Kollmann* (351) stellt eine neue Theorie („Rudimenttheorie“) für die Hyperdaktylie auf, welche nur den ulnaren und radialen Strahl (Vor-

daumen und doppelten kleinen Finger) als Hyperdaktylie verständlich machen soll; andere Arten der Hyperdaktylie gehören bis auf weiteres in das Gebiet der Teratologie. Es giebt keine Stapedifera mit mehr als 5 Fingern, aber solche mit 5 Fingern und mit Spuren eines ulnaren und radialen Strahles (Menschen, viele Säuger, Reptilien und Batrachier). Diese Spuren liegen als oft schwer erkennbare Rudimente unter der Haut. In Fällen von Hyperdaktylie des Menschen vergrössern sich diese Rudimente und treten verschieden entwickelt aus der Haut hervor. Der Rückschlag aus diesen Rudimenten liefert wahrscheinlich stets nur Rudimente, d. i. verkümmerte Finger. Hyperdaktylie ist keine pathologische, sondern eine theromorphe Erscheinung und weist auf eine Reduction von Strahlen hin, welche bei der Umformung der Fischflosse in eine Batrachierhand mit aufgenommen wurden. Hyperdaktylie des Menschen ist demnach eine besondere Form des Atavismus. Dieser Atavismus weist auf weit zurückliegende gemeinsame Organisation hin, ebenso wie Kiemenbogen und Kiemenspalten, wie das Auge mit seinen Muskeln und das Labyrinth mit seinen Bogengängen. In der Hyperdaktylie äussert sich das Gesetz typischer Entwicklung.

*Rampoldi* (352) beobachtete bei einem stark anämischen jungen Mädchen eine enorme, seit kurzer Zeit bestehende und von Doppeltsehen begleitete Abweichung beider Augen nach innen (Contractur der R. interni oder Lähmung der externi). Als Ursache Eingeweidewürmer vermuthend reichte er Anthelmintica mit dem Erfolg, dass eine Menge Eier von Anchylostoma duodenale abgingen und in wenigen Tagen Heilung der Augenalteration eintrat.

*Schoen* (353) hat eine neue Accommodationstheorie auf Grund einer neuen anatomischen Beobachtung errichtet und sie durch pathologische und physiologische Beobachtungen gestützt: Die äusseren und inneren Meridionalfasern des M. ciliaris unterscheiden sich durch ihren vorderen Ursprung. Nach hinten gehen sämmtliche Meridionalfasern in Sehnenfasern über, welche eine Reihe feiner, an elastischen Fasern reicher, unter sich zusammenhängender Lamellen in der Lamina suprachorioidea und fusca bilden. Wenn es auch nicht gelingt, eine einzelne dieser Lamellen um den ganzen Bulbus herum zu verfolgen, so zeigt am Opticus doch die äussere Schicht der Chorioidea Fasern von genau demselben Aussehen, wie es die Sehnenfasern am hinteren Ende des Ciliarmuskels haben. Diese fortgesetzten Fasern der Sehnen des Ciliarmuskels setzen sich schliesslich an den Fortsatz der inneren Sehnervenscheide an, welcher die Nervenfasern des Opticus durch die Dicke der Chorioidea begleitet. Auf Grund der Accommodationstheorie Vfs. ist es leicht das Glaukoma simplex und den grauen Staar von der accommodativen Ueberanstrengung abzuleiten. Uns interessiren hier nur die allmähliche Ueberdehnung der Lamina cribrosa und der Sehnervenscheide, welche

durch die Ciliarmuskelsehnenfasern bei accommodativer Ueberanstrengung hervorgebracht wird. Auf dem 3. Stadium der accommodativen Excavation ist die Zerrung in der Mitte des Opticus eine so hochgradige geworden, dass die Maschen zwischen den Sehnervenfasern und der Lamina cribrosa vollständige Lücken haben; jede einzelne Nervenfaser zeigt eine so hochgradige Verzerrung, dass man sich wundern muss, dass der Patient während des Lebens nicht über Sehstörungen geklagt hat. Vf. resumirt seine klinischen Erfahrungen dahin: Die grösste Zahl der Augenkrankheiten sind Folge der Ausübung seiner Function. Der grüne wie der graue Staar gehören wie die Myopie zu den Functionskrankheiten des Auges. Die Kenntniss der Ursachen dieser beiden Krankheiten macht es möglich, ihrer Entstehung vorzubeugen, ihre Entwicklung aufzuhalten und beim Glaukom Rückfälle zu vermeiden.

*Derselbe* (357) gelangt zu dem Ergebniss, dass sich die Aetiologie des einfachen Staares dahin präcisiren lässt, dass die Accomodationsanstrengung die Zerrung der Zonulafasern bewirkt, und diese Zerrung das Epithel der Linsenkapsel zur Wucherung reizt. Warum in vielen Fällen der äquatoriale Staar stationär bleibt, in anderen dagegen sich Kernsklerose entwickelt, ist vorläufig noch unaufgeklärt.

Von *Beneke*'s (358) Schilderung eines Falles von unsymmetrischer Diastematomyelie mit Spina bifida interessirt uns hier vorzugsweise der Erklärungsversuch des Autors. Er sagt: „Die Grundbedingung der Erkrankung lag vielleicht in einer Fixation des Rückenmarks in frühester Zeit an der Hautdecke, durch welche dasselbe, eventuell bei einer gleichzeitig auftretenden Meningocele, dorsalwärts unter Ausbuchtung des Centralkanals aus dem Wirbelkanal herausgezerrt wurde. — Einer solchen Erklärung giebt der von mir beobachtete Fall einen positiven Boden, zunächst wegen des gleichfalls normalen Baues der Wirbelsäule und der Wirbelkörper, welche mit der Rückenmarksaffection offenbar nichts zu thun hatten, zweitens wegen der Fixation des ausgezogenen Theils der Hinterstränge nebst Centralkanal an der caudalen Sackwand. — Offenbar hat sich in allerfrühester Zeit ein Gewebszug aus dem Material der Membrana reuniens der Rückenmarksanlage, die sich eben erst zum Medullarrohr geschlossen hatte, an der rechten Seite angelegt, eine Compression der seitlichen Partien (Vorderseitenstränge) und durch deren Atrophie eine Verbindung mit der ventralen Pia und Arachnoidea zu Stande gebracht. — Machen diese Betrachtungen es im hohen Grade wahrscheinlich, dass sehr frühzeitig, in den ersten Wochen des Embryonallebens, eine Wachsthumsstörung in der Arachnoidea vorlag, in deren weiterer Folge das Rückenmark theilweise fixirt und cystisch ausgezogen, fernerhin eine richtige Spina bifida zu Stande gebracht wurde, so liegen bestimmte Beweise dafür in dem Verhältniss der Arachnoidea zu dem Hornblatt vor. Zweitens aber ist von grösstem Interesse die Trans-

position echter Epidermoidalbildungen (Drüsen) entlang der das Rückenmark theilenden Arachnoidealfalte. Wurde das transponirte Gewebe auch späterhin von seinem Ursprungsherd völlig durch zwischengeschobenes Gewebe getrennt, so ist doch das ehemalige Bestehen der Verbindung sicher."

*Piering* (362) berichtet einen Fall, in dem nach jahrelanger katarrhalischer Endometritis ein reines Plattenepitheliom des Fundus uteri mit den verhornten Krebsperlen der Hautcancroide entstanden war. Zugleich zeigte die gesammte Uterusschleimhaut einen weisslichen epidermisähnlichen Belag, der sich bei der Untersuchung als theils einfaches, theils geschichtetes Plattenepithel erwies. Letzteren bei chronischen Katarrhen nicht seltenen Befund fasst Vf. als eine Metaplasie des normalen Epithels auf. Da die Schleimdrüsen des Uterus normal waren, so ist also das Plattenepithelcarcinom nicht von diesen, sondern von dem Plattenepithelbelag ausgegangen.

*Arkoevy* (363) fand bei einem Manne von 41 Jahren ein monströses Zahngebilde an Stelle des rechten unteren Weisheitszahnes. Es hatte eine Breite von 2,8 cm. und eine Höhe von 2,5 cm. Die Oberfläche war höckerig und sah an der Basalseite wie rareficirter, höckeriger Knochen aus. Gegenüber dieser Seite zeigte sich eine anomal entwickelte Mahlzahnkrone. Bei der mikroskopischen Untersuchung stellte sich das Gebilde als ein Conglomerat von Zahnsystemen dar, deren äussere Hülle und Kittsubstanz von Knochengewebe gebildet wurde. Am Rande einiger Zahnbeinfelder ziehen sich Streifen von Schmelzgewebe hin, welches auch an einzelnen Stellen knotenartig zusammenfliesst. Vf. hält angesichts der vielfachen Zahnsysteme die Entstehung des Odontoms aus mehreren Follikeln oder aus einem durch Sprossenbildung vervielfältigten Follikel für wahrscheinlich und zählt daher den Fall zu den Odontomata composita Broca's. — An Stelle des Odontoms brach später bei dem Patienten noch ein normaler Weisheitszahn hervor.

*Reformatsky* (364) beschreibt die Usur der mittleren oberen Schneidezähne, welche bei Clarinettespielern auftritt. Auf der unteren Lippe lässt sich eine deutliche Verdickung der Schleimhaut, unter Umständen mit traumatischen Veränderungen derselben, wahrnehmen. Die Entwicklung des krankhaften Processes wird um so stärker, je höher die Töne sind, die das Instrument liefert.

*Clos* (375) berichtet über normale und anormale Axentheilung bei Pflanzen, worunter er die dichotomische und daher terminale Theilung versteht, und er betont, dass diese Art der Verzweigung entgegen van Tieghem neben der seitlichen Verzweigung bei Phanerogamen nicht nur ausnahmsweise vorkomme. Er führt zahlreiche Fälle von Theilung bei Angiospermen an, nämlich an Wurzeln (Polyrhizie), ober- und unterirdischen Stämmen und Zweigen, besonders bei Blüthenstandzweigen und

Blüthenstielen, sowie bei Receptaculis und unterständigen Fruchtknoten. Von allen diesen Organen werden auch zahlreiche abnorme Axentheilungen angeführt.

*Sonntag* (376) untersucht genauer das Blattscheitelwachsthum. Unter den Farnen hat das Blatt von Nephrolepis unbeschränktes Spitzenwachsthum; das ähnliche Blatt der Gleicheniaceen unterscheidet sich nur durch periodische Unterbrechung desselben. Bei den Filicinen hört zumeist das Scheitelwachsthum nach der Anlage aller seitlichen Theile auf. Bei den Dicotylen unterscheidet Vf. drei Wachsthumstypen. I. Den intercalaren Typus. Während der Scheitel sehr bald sein Wachsthum einstellt, bleibt ein unterhalb des Scheitels gelegener Punkt oder eine Zone embryonal und an diesem intercalaren Vegetationspunkt werden die Seitenglieder des Blattes (Zähne, Lappen und Fiedern) angelegt. In den meisten Fällen hat der Scheitel seine embryonalen Eigenschaften verloren, bevor das Blatt 0,5 mm. Länge erreicht hat, z. B. die meisten Blätter unserer Kraut- und Holzgewächse. Als Untergruppen sind zu unterscheiden: a) Mit basipetaler Entwicklung der Seitenglieder, wenn der intercalare Vegetationspunkt der Basis des Blattes nahe liegt. Dahin gehören z. B. fast alle Monocotylen, Labiaten, Ligustrum, Tropaeolum, Reseda, Solanum, Potentilla u. s. w. b) Mit acropetaler Entwicklung der Seitenglieder. Nachdem der Scheitel sein Wachsthum frühzeitig beendet und in Streckung und Dauergewebe übergegangen ist, tritt ein intercalarer Vegetationspunkt an den mittleren Theilen des Blattes auf, welcher in basifugaler Richtung die Seitenglieder anlegt, z. B. Acacia. II. Apicaler Typus. Sämmtliche seitliche Theile erster Ordnung werden von dem embryonalen Scheitel des Blattes selbst angelegt; derselbe beschliesst sein Wachsthum erst nach der Anlage aller Glieder erster Ordnung, z. B. Umbelliferen, Papilionaceen, Sambucus, Juglans, Geranium, Ailanthus. III. Gemischter Typus. Die Blätter legen einen Theil ihrer Seitenglieder am wachsenden Scheitel an, einen andern Theil an einem intercalaren Vegetationspunkt, z. B. die Compositen.

*Dingler* (377) findet, dass die Gymnospermen eine Scheitelzelle haben wie die Kryptogamen. Nur bei Ephedra fehlt sie manchmal resp. zeitweise. Nicht nur eine morphologisch bestimmte Zelle vermag die Rolle der Scheitelzelle zu spielen.

*Heinricher* (378) liefert eine wichtige Ergänzung zu den „Studien über die Entwickelung der Farne“, in denen Leitgelb gezeigt hatte, dass die Anlage der Organe am Embryo der Polypodiaceen von der Schwerkraft durchaus unabhängig ist. Die Versuche wurden mit Ceratopteris-Prothallien angestellt, welche nach lockerer Aussaat unter seitlichem Lichteinfall gezogen und durch ihren senkrechten Wuchs, sowie sorgfältige Regulirung der Befeuchtung gegen vorzeitige Befruchtung geschützt waren. Die Prothallien wurden dann auf Rosshaarnetze

gebracht, welche in Korkrahmen befestigt, in niederen Glasschalen auf einer Nährlösung schwammen. Sie erhielten theils bei normaler Lage und Bedeckung mit einem Recipienten das Licht von unten durch den Spiegel, sodass Licht und Schwere gegensinnig wirkten, theils wurden sie in umgekehrter Lage von oben her beleuchtet. In letzterem Falle wirkten also Licht und Schwere gleichsinnig. Es wurde sodann für rasche Befrucht ung gesorgt, und so kamen nur horizontal ausgebreitete Prothallien zur Untersuchung. Dabei wurden häufig Prothallien mit mehreren entgegengesetzt gelagerten Archegonien erhalten, in keinem Falle aber trat am Embryo Verlagerung irgend eines Organes ein. Es wird also die Anlage der Organe nur durch die Lagerung des Embryos im Prothallium bestimmt, und das Licht äussert eine Wirksamkeit ausschliesslich durch die von ihm veranlasste Lagerung der Archegonien.

*Kastschenko* (379) giebt S. 457 an, dass er Eier von Pristiurus melanostomus bei dem Erscheinen der ersten Begrenzung des Embryo (Stadium VII) operirt hat, indem er neben demselben die Randwülste durchschnitt. Gleichwohl entwickelte sich ein normaler Embryo, der das nächste (VIII.) Stadium durchlaufen kann. Wird im erstgenannten Stadium der hintere Rand des Blastoderms zerstört, so entwickelt sich normal die vordere Hälfte des Embryo, aber die hintere Hälfte desselben fehlt, während wie Vf. annimmt nach His' Auffassung die Entwickelung der vorderen Hälfte, nicht aber der hinteren Hälfte gestört sein müsste, da nach dieser das Material für die letztere in den unbeschädigten Randwülsten gelegen sein soll. (Der Schluss Vfs. ist indess nicht ohne Weiteres zulässig, ganz abgesehen davon, dass sich die Angaben His' auf Teleostier beziehen. Ref.). Wird der ganze Embryonalleib mit Ausnahme des vorderen unpaarigen Höckers im erstgenannten Stadium der Länge nach in zwei Seitenhälften getheilt, so entwickelt sich jede Hälfte des Embryo einige Zeitlang unabhängig (meistens bis zum Auftreten der ersten drei Urwirbel). Die Knickungen der Caudallappen bleiben trotzdem gut bemerkbar. In einigen Fällen tritt die Wiederverwachsung der beiden Hälften bis zu den Caudallappen auf.

*Pasewaldt* (380) exstirpirte auf Anregung und unter Leitung Ribbert's Kaninchen ein Ovarium und tödtete die Thiere nach 2—12 Wochen, um durch Vergleich des zurückgebliebenen Ovarium mit denen eines Controlthieres von demselben Wurf ein Urtheil über eventuelle compensatorische Hypertrophie zu gewinnen. Zweimal war das Ovarium grösser, dreimal kleiner als das des Controlthieres. Die Zahl der reifen Follikel war vermindert; jedoch war immer die Zahl der Primordialeier sehr erheblich vermehrt. Da somit die specifischen Elemente des Ovariums stets eine unzweifelhafte Vermehrung erfahren hatten, so ist auch an einer compensatorischen Hypertrophie des Ovariums nicht zu zweifeln.

*Hackenbruch* (381) machte, gleichfalls auf Anregung Ribbert's, Ver-

suche, um auch die compensatorische Hypertrophie des Hodens zu prüfen. Er exstirpirte drei jungen Kaninchen je einen Hoden und zog sie mit einem gleich alten Kaninchen desselben Wurfes drei Monate auf, wonach ihre Hoden mit denen des Controlthieres verglichen wurden. Er kam zu folgendem Resultate: 1. Bei jungen Thieren tritt eine deutliche, bei erwachsenen eine geringe compensatorische Hypertrophie des einen Testikels nach Exstirpation des anderen ein. 2. Dieselbe beruht auf einer Hypertrophie der specifischen Drüsenbestandtheile; neben einer nicht völlig sicher gestellten geringen Vermehrung der Hodenkanälchen kommt es vor allem zu einer Volumzunahme derselben, an welcher neben der wegen der eigenartigen Structur der Hodenkanälchen nicht genauer festzustellenden Massenzunahme des Epithels auch die Kerne in geringem Umfange betheiligt sind. Das Bindegewebe zeigt keine deutliche Verbreiterung. 3. Die Nebenhoden nehmen an Umfang ebenfalls zu, eine Erscheinung, die vorwiegend oder vielleicht ausschliesslich auf einer Erweiterung der Samenkanälchen beruht.

Gleichfalls die compensatorische Hypertrophie untersuchte unter Ribbert *Krahé* (382), aber an den Speicheldrüsen. Er exstirpirte einem Hunde und vier Kaninchen die Glandula submaxillaris einer Seite und fand bei drei Kaninchen nach mehreren Wochen die andere Glandula submaxillaris um ein Drittel und darüber schwerer als an dem Controlthier. Die Alveolen der Drüsen waren nicht vergrössert, das Bindegewebe nicht relativ vermehrt; es muss also die Vergrösserung auf eine Vermehrung der Zahl der Alveolen zurückgeführt werden. Damit und durch den Nachweis Hackenbruch's ist die Auffassung Nothnagel's, dass Hoden und Speicheldrüsen nicht der compensatorischen Hypertrophie unterliegen könnten, als irrthümlich erwiesen. [Die von den Schülern Ribbert's nachgewiesenen „compensatorischen Hypertrophien" der Hoden, sowie der Ovarien (Pasewaldt) und der Milchdrüsen (Trostorff, Nr. 157) sind also nicht als „functionelle Anpassungen", als Anpassungen an ein grösseres Maass der Function *durch verstärkte Ausübung* der Function im Sinne von Roux (s. der Kampf der Theile im Organismus) aufzufassen, sondern diese compensatorischen Hypertrophien müssen auf besonderen, uns noch unbekannten Correlationen im Organismus beruhen. Neben ihnen giebt es aber auch noch „functionelle Hypertrophien" dieser Organe (vielleicht die Ovarien ausgenommen). Ref.]

Auf Grund der Annahme Marchand's, dass die accessorischen Nebennieren in enger Beziehung zur V. spermatica stehen und beim Descensus der Geschlechtsdrüsen nach abwärts verlagert würden, achtete *Michael* (383) bei Sectionen auf diese Gegend, und es gelang ihm, unter einer kleinen Zahl von Sectionen 2 Mal bei Neugeborenen, 1 Mal bei einem Knaben von 7 Jahren, 4 Mal bei erwachsenen Männern accessorische Nebennieren im Bereiche dieses Gebietes, stets an der Aussenseite der Vene

und in verschiedener Höhe oberhalb des Leistenkanales, aufzufinden. Die Structur der Gebilde war stets die typische Nebennierenstructur; 6 Mal lag das Gebilde rechts, nur 1 Mal links.

*Oppenheimer* (384) berichtet in mehreren Tabellen über die Organgewichte von 943 Personen von 0 bis 25 Jahren, und fasst seine Ergebnisse in folgenden Sätzen zusammen. 1. Das Körpergewicht erreicht seine höchste relative Steigerung beim weiblichen Geschlecht früher als beim männlichen. 2. Das Wachsthum der Lungen überragt fast durchweg, namentlich in der Mitte der Wachsthumsperiode, das des Gesammtkörpers. 3. Das Herz wächst nahezu in ähnlichem Verhältniss wie der Gesammtkörper. 4. Aehnlich wie das Herz verhalten sich Milz und Nieren. Leber und namentlich Gehirn bleiben beim allgemeinen Körperwachsthum relativ zurück. 6. Das relative Zurückbleiben der Leber und namentlich des Gehirns hinter dem Körperwachsthum wird gedeckt durch die rapide relative Zunahme des Fettes und namentlich der Muskulatur.

# Register zur ersten Abtheilung.

## Anatomie und Entwicklungsgeschichte.


Abbolt, H. C. de S., Morphologie der Pflanzen 690.
d'Abundo, G., Centralnervensystem 233.
Adamkiewicz, A., Nervenkörperchen 132. 133. Knochentransplantation 516. Rückenmarksdegeneration 636.
Adelmann, Georg, Operative Entfernung des knöchernen Brustgürtels 639.
Aderhold, Rudolf, Richtende Kräfte bei der Bewegung niederer Organismen 630.
Adler, J., Akromegalie 643.
Ahlfeld, F., Fruchtwasser als Nahrungsmittel der Frucht 611.
Ahrens, Neues aufrechtes Mikroskop 6.
Aievoli, E., Mikroskopische Schnittpräparate 32. 33.
d'Ajutolo, Varietäten der Wirbel 199.
Alborran, Zahnführende Kiefercyste 540.
Albrecht, P., Vergleichende Anatomie 148. Kiefer-, Lippen- und Gesichtsspalten 531.
Allen, J. A., Anatomischer Bau der Vögel 148.
Alsberg, M., Skelete von Spy 438.
Altmann, R., Weibliche Brustdrüse 410.
Alzheimer, A., Ohrenschmalzdrüsen 430. 431.
Amann, Cervixmyom 640.
Amans, P. C., Schwimmorgane 202.
Ammon, Otto, Anthropologie aus Baden 438. 466.
Anderson, R. J., Zwei missgebildete Schulterblätter 165. Becken der Säugethiere 167.
Andrews, R. R., Zahngewebe 106.
Angiolella, G., und Cianci, C., Rothe Blutkörperchen 80.
Antimow, J. A., Vacuolenbildung in den Nervenzellen 126.
Anton, G., Oberflächenwachsthum des Gehirns 238. 635. 639. Hydrocephalus 531. 646.
Antonini, Pseudohermaphroditismus 505.
Apathy, S., Celloidintechnik 23. 24.
Apollonio, C., Organisation des Thrombus 95. 96. 660. 661.
Arbuthnot Lane, W. s. Lane, W. Arbuthnot.
Argyll, Duke of, Rudimentäre Organe 492.
Arkoevy, Odontom 706.
Arndt, Gehirnlocalisation 271.
Arndt, Rudolf, Regeneration nach Nervendurchschneidung 516. Fistulae colli congenitae 531. Ernährungsstörungen nach Nervenverletzung 635.
Arnold, J., Kern- und Zelltheilung in der Milz 70. 71. Kampf des menschlichen Körpers mit den Bakterien 81. 633. Behaarte Polypen der Rachenmundhöhle 540. 541.
Arronet, H., Quantitative Blutanalyse 83.
d'Arsonval, Beleuchtung des Mikroskops 7.
Arthaud, Ektopie der Hoden 671.
Ascherson, P., Angeborener Vorhautdefect 452. 453. 496.
Assmann, E., Wachsthum des Pankreas 340.
Aswadouroff, K., Muskelentwicklung 112.
Aubert, Anthropologie des Departements de l'Ain 438.
Auerbach, L., Lobi optici der Knochenfische 256. 257.

Babes, V., Färbemethode 27.
Babinski, Quergestreifte Muskeln 112.
Babinski und Onanoff, Muskelschwund 669.
v. Baer, K. E., Entwicklung der Thiere 552.

Baker, F., Hand des Menschen 435.
Baker, Henry, Missbildung der Extremitäten 539.
Balbiani, G., Entwicklung der Mikroorganismen 512.
Balfour, G. W., Seniles Herz 213.
Ballantyne, J. W., Kleine Schamlippen 380. 381.
Ballowitz, E., Structur der Spermatozoën 36. 503. Spermatosomen von Vögeln 365. 366.
Baltzer, G., und Zimmermann, E., Neues Mikrotom 22.
van Bambeke, Ch., Haut von Tursiops tursio 405. Zoarces viviparus Cuv. 512. 574.
Baquis, Elie, Retinaelemente 412.
Baraban, L., Elastische Fasern im grossen Netz 99.
Baraldi, G., Anomalien am Keilbein 165. Atavismus beim Menschen 493.
Barbour, A. H. F., Weibliche Genitalien 373.
Bard, L., Geschwülste 639.
Bardeleben, K., Knorpelgewebe 103. Knochengewebe 105. Nervengewebe 125. Anatomische Arbeiten von P. Langerhans 147. Präpariren im Secirsaale 159. Musc. sternalis 208. 209. Lage der weiblichen Beckenorgane 377. 378.
Bardenheuer, Heilungsprocess der Fracturen 518. 519. Osteoplastische Resection des Manubrium sterni 639.
Barfurth, D., Regeneration der Gewebe 40. 516. 519. 520.
Barnes, Faucourt, Hermaphroditismus 505.
Barroil, Giulio, Albanesen in Calabrien 466. 487.
Barrois, T., Quergestreifte Muskeln 113.
Barsony, J., Extrauterinschwangerschaft 644.
Bartels, Gehirngewicht Geisteskranker 236.
Bartens, Hauttransplantation von einer Leiche 516.
Barth, Adolf, Brustwarzenähnliches Gebilde am Ohr 541.
Bastyr, Anomale Zahnstellung 684.
Bataillon, Entwicklung des Axolotl 579. 580.
Batres, L., Mexicanische Rassen 438.
Baudler, Adolf, Sprache bei Kehlkopfverschluss 637.
Baumann, Osc., Einwohner einer afrikanischen Tropeninsel 438.
Baumgarten, P., Phagocyten 91. 646.
Baur, G., Osteologische Notizen über Reptilien 168. 169. Carpus und Tarsus der Amphibien 181—184.
Bayer, Incrustationen in der Hornhaut eines Pferdes 634.
Beard, J., Mund der niederen Wirbelthiere 152. Parietalauge der Cyclostomen 258. 259. Zähne der Myxinoiden 334. Ontogenie der Wirbelthiere 493. Entwicklung der peripheren Nerven 557. 558.
Beauregard, H., Zahnbildung 333.
Beauregard, H., und Galippe, V., Technik und Anwendung des Mikroskops 3.
Béchamp, A., Structur der Milch 411.
Bechterew, Wurzelfasern des Nerv. vagus 264. 265. Vorderer Kleinhirnschenkel 276. 277.
Bechterew, W., und Mislawsky, N., Speichelsecretion bei Gehirnrindenreizung 271. 272.
Becker, E., Zerstörung des Kleinhirnwurmes 678.
Becker, Hermann, Microphthalmus congenitus 531.
Beddard, F. E., Systematische Stellung von Monitor 148. Peritoneum der Lacertilier 346. 347. Septum obliquum der Vögel 347. 349. Kehlkopf von Balaeniceps 349. Sternaldrüse von Didelphys dimidiata 408. Fortpflanzungsorgane 499.
Beddoe, John, Absolute und relative Körpergrösse 446.
Beevor, C. E., und Horsley, V., Motorische Function der Hirnnerven 298. 299.
Behrend, Nervenläsion und Haarausfall 635.
Békésy Géza, Herznerven 311. 312.
Bellarminow, Injections- und Corrosionspräparate 161. 162. Augengefässe 423. 424.
Bellier de la Chavignerie, Hermaphroditismus 505.
Bellonci, G., Directe Kerntheilung 40. 513.
Bellonci, J., Centrale Endigung des Nerv. opticus 261—263.
Below, E., Ganglienzellen des Gehirns 253.
Belzung, Lehrbuch 163.
van Bemmelen, J. F., Halsgegend bei Reptilien 157. 158. Entwicklung der Eidechsen und Schlangen 592.
Benda, C., Neue Härtungsmethode 31. 32.
Benecke, O., Congenitale Geschwülste 531.
van Beneden, E., Befruchtung der Eier von Ascaris megalocephala 39. 66. 500. 501. 513. Keimblase der Fledermaus 613—615. Blätterbildung,

Chordakanal und Gastrulation bei den Säugethieren 601. 629.
Benedikt, Hochgradige Entwicklung der Musculatur 636.
Benedikt, M., Indianergehirn 267 bis 269. Craniometrie 435. Schädel des Raubmörders Schimak 438.
Beneke, Rudolf, Diastematomyelie mit Spina bifida 705. 706.
Bennett, E. H., Cyklopengehirne 279. 280. Intrauterine Amputation 531.
Berg, Georg, Wachsthumsinsufficienz des Herzens 681. 682.
Berger, E., Mikrographie 8. Rückenmark der Schlangen 234.
v. Bergmann, Schräge Gesichtsspalte 531.
Bergonzini, C., Spermatogenese der Säugethiere 371. 372. 503.
Bernard, Edg., Eiereiweiss 501.
Bernhardt, M., Muskelatrophie mit Bulbärparalyse 642.
Berry, G. A., Vererbung 496.
Bertaux, Anomalie der Vena cava inferior 214. 228.
Berté, J., Art. dorsalis penis 230.
Bertelli, Dante, Musc. temporalis 202. Sulcus intermedius anterior im Rückenmark 248.
Berthold, Künstliches Trommelfell 520.
Bertholon und Lacassagné Einwohner von Kroumirie 439.
Bertillon, A., Anthropometrie 432.
Bertin, G., Rassen des assyrischen Reichs 467.
Bianchi, Stanislao, Os occipitale 167. 199. Ossa praeinterparietalia 199. Knochenhöcker am Foramen magnum 453.
Bidder, A., Wachsthumshemmung der Unterschenkelknochen 496. 531.
Bidie, George, Sexualorgane des Elephanten 499.
Bidwell, W. D., Mikroskop in der Medicin 5.
Biedermann, W., Innervation der Krebsscheere 127.
Biehringer, J., Keimblätter von Arvicola amphibius 603. 644.
Bierfreund, M., Todtenstarre 123.
Bigelow, Blake, Imperforirtes Hymen 531.
Bignon, F., Respirationsorgane der Vögel 347.
Bimar, Samengefässe der Säugethiere 226. 503.
Bink, G. L., Ethnographie 439.
Binswanger, O., Moralisches Irresein und erblich degenerative Geistesstörung 639.
Biondi, Samenfädenentwicklung 503.
Biondi, D., Mikroskopische Blutuntersuchung 12. Zwischenkiefer 172. Lippenspalte 172. 173. 531.
Birmingham, A., Innervation der Achsel und der Brust 244.
Bitter, H., Phagocyten 81. 91.
Bizzozero, G., Epithel des Magendarmkanals 323. Regeneration 516.
Bizzozero, G., und Firket, Ch., Handbuch der Mikroskopie 3.
Blackburn, J. W., Mikroskopische Präparate 13. 24. Gehirnpräparate 159. 247.
Blagg, E. W. H., Grössen- und Farbenverschiedenheit der Eier von derselben Thiergattung 500.
Blake, J., Entwicklungsmechanik 630.
Blanc, E., Unteres Uterinsegment 378. 379.
Blanchard, E., Leben beseelter Wesen 488.
Blanchard, M., Anomalie des Rückgrats 165.
Blanchard, R., Muskelgewebe der Mollusken 113.
Bland Sutton, J. s. Sutton, J. Bland.
Bloch, E., Bursa pharyngea 319.
Blochmann, F., Parthenogenetisch sich entwickelnde Eier 500. Fortpflanzung von Euglypha alveolata 513.
Boas, F., Tsimschian-Indianer 467.
Boccardi, G., Karyokinese der Blutzellen 86. Regeneration des Darms 313.
Bocci, B., Motorische und sensitive Nerven 125.
Bock, C. E., Anatomischer Atlas 163.
v. Bock, Hs., Frhr. Parthenogenesis bei Ocneria dispar 513.
Bock, T., Musculus risorius 200.
Bodenhamer, W., Rectum 313.
Bodington, Alice, Schwimmblase der Fische 492.
Böhm, A. A., Eier von Petromyzon Planeri 500.
Börner, E. Nervöse Hautschwellungen bei der Menstruation und Klimax 635.
Bogdanow, A., Einwohner von Turkestan 439.
Bokorny, Th., Protoplasmatisches Eiweiss 45. 489.
Bolles Lee, A., Spermatogenese 370. 371. 504.
Bondarew, J., Hermaphroditismus 505.
Boneval, R., Grundzüge der Histologie 3.
Bonjour, S., Pseudohermaphroditismus 505.
Bonnet, R., Stummelschwänzige Hunde 496. Allantoisbildung bei den Wiederkäuern 608. 609. Präparate und Zeichnungen zur Entwicklungsgeschichte 601. 629.

Bonome, A., Milzektopie 531. Pleuro-Pericarditis und Cerebrospinalmeningitis 633.
Bonuzzi, P., Rückenmark 234.
Borden, W. C., Carmininjection 14.
Bordier, A., Transformismus 489.
Born, G., Plattenmodellirmethode 24. Entwicklung des Säugethierherzens 621. 622.
Bornand, Ed., Sarkolemmscheide 121.
Boselli und Rossi, Verbrechertypen 439.
Bostroem, Geheiltes Aneurysma dissecans 671. 672.
Bouillet, Altersbestimmung der Föten 599. [615.
Boulart, R., Placenta der Wiederkäuer
Boule, Marcellin, Paläonthologie 435.
Boulenger, G. A., Skelet der Schildkröte 165. Regeneration des Eidechsenschwanzes 516.
Bourneville und Sollier, Fehlerhafte Geschlechtsbildung 532.
Boveri, Th., Eitheilung 38. 54—62. 513. 643. Partielle Befruchtung 513. 643.
Bovier-Lapierre, Riechzellen 383.
Bovier-Lapierre, E., Trennung und Befestigung mikroskopischer Schnitte 14. 15.
van Braam Houckgeest, J. P., Augenmusculatur 423.
Bradnack, F., Foramen Monroi 235.
Bramann, Dermoid der Nase 683.
Bramsen, Alfr., Zahnwachsthum 640.
Bramwell, Byrom, Gehirnpräparate 247.
Brand, E., Nervenendigungen in der Hornhaut 140. Griffelbeine der Wiederkäuer 191.
Brass, A., Normale Histologie 3.
Braun, Gust., Hemicephalus 532.
Braune, W., Sternalwinkel 177. 178. 702.
Braune, W., und Fischer, O., Bewegungen des Humerus 197.
Brauneck, Herm., Extremitäten-Missbildung 532.
Brazenor, Alfr., Zwitterbildung 505.
Brazzola, Floriana, Samenkanälchen der Hoden 504.
Brinck, Julia, Synthetische Wirkung lebender Zellen 631.
Brinton, Ethnologie 449.
Brissaud und Sabourin, Säugethierleber 343. 344.
Broca, A., Missbildung 532. Skoliose 645. Akromegalie 693.
Broca, P., Gehirn 235.
Brock, Vererbung erworbener Eigenschaften 496.
Brock, J., Augen von Tridacna 74. 75. Descendenzlehre 489.
Brockenshire, F. R., Mikroskop-Objective 7. Mikroskopische Präparate 14.
Brohl, Joh., Exstirpation der Harnblase 639.
Brooks, H. St. John, Musc. anconeus sextus 201. Hautnerven des Handrückens 306—308. Opponens hallucis der Affen 435.
Brown, F. W., Animale Histologie 4.
Brown, J. Macdonald, Structur der Herzventrikel 213.
Brown, R., Ursprung der Eskimos 439.
Brown, S., und Schäfer, E. A., Affengehirn 271.
Bruce, Mikrotom 10.
Brücke, E., Antike männliche Statuen 152. 435.
Brühl, C. B., Zootomie 163.
Brunes, Defectus uteri et vaginae 532. 542.
Brunetti, L., Kalkarsenit zur Leichenconservirung 162.
v. Brunn, A., Membrana praeformativa und Cuticula dentis 330. [424.
Brunotte, C., Zusammengesetztes Auge
Bruns, Hirnnervenlähmung 301.
Bruns, A., Mulatte mit einem braunen und einem blauen Auge 439.
de Bruyne, Protoplasmadifferenzirung 488.
Bryant, W. S., Venenklappen 214.
Buchet, Gaston, Flügel der Vögel 200.
Buckland, Miss A. W., Anthropologie 435.
Bütschli, Wachsthum des Plasma 45. 46. 488. 631.
Bujwid, Odo, Eiterung 655.
Bull, Ole, Kiemenfisteln 532. 537.
Bumm, Eitermikroorganismen im Bindegewebe 633.
Bumpus, H. C., Mikroskopische Technik 15.
Burckhardt, Rudolf, Doppelanlage des Primitivstreifen 532.
Burdon-Sanderson, J., Rudimentäre Organe 492.
Burstert, Mikrophotographie 9.
Burtseff, J., Menschliche Anatomie 3.
Busachi, F., Neubildung glatten Muskelgewebes 121. 520.
Busch, Fehlerhafte Zahnbildung 542.
Buschan, Urnenfeld bei Gleinau 467.
Buzzi, Uebergangszone zwischen Stachel- und Hornschicht der Haut 400. 401.

Camerans, L., Anatomie und Histologie von Gordius 41.

Campbell, Douglas H., Zell- und Kerntheilung der Pflanzen 76. 77.
Cane, Francis E., Entwicklungsmechanik 630.
Canestrini, G., Anthropologie 432.
Canfield, W. B., Normale Histologie 3.
Capparoni, A., Gefässanomalie 213.
Capporelli, A., Nervengewebe 125.
Capranica, St., Mikrophotographie 21.
Carbone, T., Thrombusbildung 95.
Carini, Ant., Reife der Eier 500.
Carius, F., Entwicklung des Meerschweinchen und Kaninchen 607. 608.
Carlier, E. W., Blutgerinnung 82. 94.
Carnoy, Spermatogonie 367.
Carnoy, J. B., Befruchtung bei Ascaris megalocephala 513.
Carpentier und Bertaux, Anomalie der Vena cava inferior 214. 228.
Carrieu, Knorpelgewebe 103.
Cattaneo, A., Muskelsehnenkörperchen 139.
Cattaneo, A., und Monti, A., Veränderungen rother Blutkörperchen 93.
Cattaneo, G., Amöbocyten 90. Magendarmkanal der Crustaceen 328.
Cattie, J. Th., Epiphysis cerebri 261.
Cauvain, Hindusstämme 439.
Cavazzani, Emil, Regeneration und prima intentio 516.
Cazin, M., Magen der Vögel 327. 328.
Cecchini, A., Ueberzählige Zehe 542.
Cermenati, Mario, Reifung der Eier 500.
Chabry, L., Injection lebenden Zellgewebes 14. Eisegmentation 67. 631.
Chamberlain, Basil Hall, Herkunft der Ainos 467.
Chapman, H. C., Geschlechtsapparat von Hyaena crocata 372. 500. Entwicklung von Anthocharis cardamines 501.
Charpy, A., Scheiden der Mm. recti 200.
Charvet, B., Knochengewebe der Vorzeit und der Gegenwart 105.
Chatin, J., Myelocyten der Wirbellosen 136.
Chauveau, A., Vergleichende Anatomie 163.
Chevrel, R., Sympathisches Nervensystem der Knochenfische 309. 310.
Chiari, Eventration 532.
Chiarugi, Flexoren am Vorderarm 202. Vena azygos und hemiazygos 229. Nerv. hypoglossus 305. Herz vom Hühnerembryo 595. 596. Menschlicher Embryo 599. 609. 610.
Chievitz, J. H., Giftdrüsen von Trachinus 408. Fovea centralis retinae 416.
Chisolm, Julian J., Transplantation von Kaninchen-Cornea auf das menschliche Auge 516.
Chodin, Schleimhauttransplantation 516.
Cholewa, R., Nasenmuschelhypertrophie 636.
Cholmogoroff, S., Amelus 542.
Church, Zwei Placenten an einem Fötus 532.
Ciaccio, G. V., Elektrische Platte von Torpedo 123. Zusammengesetztes Auge der Fliegen 413.
Cianci, C., Rothe Blutzellen 80.
Cionini, A., Zirbeldrüse 261.
Clado, Mikroben in Dermoidcysten 630.
Claeys, G., Retina und Zonula Zinnii 417.
Clarke, S. F., Eier von Alligator lucius 583.
Claus, C., Descendenzlehre 489. 493. 494.
Cleland, John, Teratologie 532.
Clément, E., Bewohner der Gegend von Lyon 439.
Clodd, E., Entwicklung 489.
Clos, D., Axentheilung bei Pflanzen 706. 707.
Coats, Jos., Metastatische Geschwülste im Schädel 639.
Coccius, Tensor chorioideae 413.
Cochin, D., Entwicklung und Leben 489.
Cockerell, F. D. A., Atavismus 493.
Codling, W. E., Befestigung mikroskopischer Schnitte 14.
Coen, E., Dreifache Kleinhirnsichel 280.
Collignon, R., Bewohner von Tunis 467. 468.
Comby, J., Erste Zahnung 329.
Cope, E. D., Skelet der Batrachier 164. Dreihöckerige Molarzähne 331. Ursprung des Menschen 435. Entstehung und Idealismus 489.
Corin, Gabriel, und Bernard, Edg., Eiereiweiss 501.
Cornet, J., Proatlas bei Hatteria 175.
Cornevin, C., Zoologie und Anthropologie 435.
Corning, H. K., Schwimmblase der Knochenfische 221. 645. Substantia gelatinosa Rolandi 234.
Cosmovici, C. L., Nervensystem von Chaetopterus Valencinii 241.
van Cott, J. M., Drüsen der Harnwege 352.
Councilman, W. J., Malariaparasiten 93.
Couvreur, E., Mikroskop in der Thier- und Pflanzenwelt 3.
Cox, W. H., Injection von Crotonemulsion in die Lunge 69.
Crambes, Eingeborene des Landes zwischen Haut-Sénégal und Haut-Niger 439.

Cramer, W., Anthropologie 432.
Cuccati, G., Hämatoxylinlösung 11. 12. Nervenendigungen in den Bauchmuskeln 137. 138. Nervenknäuel in den Lungen 139. 140.
Cuccati, J., Gehirn von Somomya erythrocephala 241.
Cuénod, A., Ellenbogengelenk 179 bis 181.
Cuénod, L., Rothe Blutkörperchen 87.
Cunningham, J., Bedeutung Bolognas für die Geschichte der Anatomie 147. Musc. peroneus der kleinen Zehe 201. Streckmuskeln der Gliedmaassen 204. Musc. sternalis 207. Gehirnmodelle 252. 253. Topographische Beziehung zwischen Schädel und Gehirn 446. 447. Theorie der Variation 491. Fortpflanzung 499. Teleostierei 501.
Cunningham, D. J., und Bennett, E. H., Gehirne von menschlichen Cyklopen 279. 280.
Curnow, Asymmetrischer Schädel 641.
Curtis, F., Aorta- und Pulmonalarterienklappen 213. Collateralarterien 645.
Cuyer, Ed., Ueberzähliger Carpalknochen 190. Handwurzelgelenke 453. 454.
Cybulski, N., Nervenkörperchen 133. 134.
Czaplinski, Stanisl. und Rosner, Alex., Resorption durch die Darmschleimhaut 325. 326.
Czapski, S., Ohrenmikroskop 6. Mikrophotographie 8. Compensationsocular 16. Bestimmung von Deckglasdicken 16. 17.
Czermak, N., Knochen- und Knorpelgewebe 103. 104. 106.

Daae, H., Spinalganglienzellen 136.
Dallinger, W. H., Beleuchtung des Mikroskops 7.
Dally, Anthropologie 447.
Dally, Eugène, Nekrolog 432.
Dana, C. L., Anencephalus 277.
Danilewsky, B. J., Zooparasiten im Blute der Vögel 82.
Danillo, S. N., Occipitallappen Neugeborener 239.
Darier, J., Gefässe in den Herzklappen 218.
Darwin, Ch., Natürliche Zuchtwahl 489.
Davidoff, Auskleidung der Mundhöhle 314.
Davies, H. R., Entwicklung der Federn 403. 404.
Davis, G., Ursprung des Lebens und der Arten 488.
Davis, J. A., Messungen von Föten 147.
Dawson, J. W., Ursprung und Folge von Thieren und Pflanzen 489. Mensch der Vorzeit und Gegenwart 493.
Debierre, Ch., Synovialscheiden der Sehnen 196. 197. Muskelanomalie 201. 210. Gehirnmissbildung 241. Nervenanastomosen am Arm 306. Irismusculatur 417. Vorgeschichtliche Völker 447.
Decker, F., Knorpeliger Primordialschädel 164.
Dees, O., Nerv. accessorius 304. Nerv. vagus 304.
Déjerine, J., und Sollier, P., Gehirnmissbildung 241.
Dekhuyzen, M. C., Brunner'sche Drüsen des Kaninchens 340.
Delbet, P., Nervenanomalie 244.
Delius, Regeneration der Lymphdrüsen 516.
v. Dembowski, Th., Peritoneale Adhäsionen 657. 658.
Denys, J., Zelltheilung im Knochenmark 69. 70. Blutbildung 80. Zerfall rother Blutkörperchen in der Milz 87. Knochenmark der Vögel 106—108.
Despaquet, Persistenz des Cloquetschen Kanals 532.
Dessauer, Varietät der Art. ciliaris ext. 532.
Detmer, W., Vererbung 496. Richtungskörper 501.
Detmers, F., Blutkörperchen 79.
Dewitz, H., Filzeiweissplatten für zootomische Präparate 162.
Dexter, Leben und Organisation 488.
Dingfelder, Joh., Vererbung erworbener Eigenschaften 506. 507.
Dingler, H., Scheitelwachsthum der Gymnospermen 641. 707.
Diomidoff, A., Härtungsmethode fürs Gehirn 13. Chromoleptische Substanz 126.
Dippel, L., Mikroskopische Apparate 6.
Disselhorst, R., Auswanderung der Leukocyten 89. 90.
Dittrich, Paul, Musculatur des puerperalen Uterus 669. 670. [639.
Dittrich, R., Leuchten der Thiere
Dönitz, Forterben von Schwanzverstümmelung 498.
Dogiel, A., Nervöse Elemente der Netzhaut 136. 415. 416.
Doherty, A. J., Färbungsmethode 11.
Dohrn, A., Nerven und Gefässe bei Ammocoetes und Petromycon Planeri 218. 219. 244. 245. Entwicklung der Rückenmarksnerven bei den Selachiern 573.
Dollinger, Julius, Wachsthumshemmung der Unterextremitäten 640.
Dollo, L., Schädel der Mosasaurier 164. Proatlas bei Hatteria 175.

Dor, Mikrocephales Mädchen 543.
Dostoiewsky, A., Eifurchung bei Ascaris megalocephala 66. 643.
Dreier, Joh., Schräge Gesichtsspalte 532.
Dreyfuss, R., Structur der Brustdrüse 410. 411.
Drobnick, Thomas, Schilddrüsenexstirpation 638.
Dubief, H., Mikrobiologie 3.
Dubois, Raph., Symbiose 489.
Duclert, L., Haarfollikel 403.
Dudley, P. H., Mikrometrie 7.
Dührssen, Alfred, Ernährung und Stoffwechsel der menschlichen Frucht 644.
v. Düring, E., Anatomie des Penis 359.
Düsing, C., Entstehung der Arten 489. Vererbung erworbener Eigenschaften 497.
Duffin, Herzhypertrophie 638.
Duhousset, le colonel, „Spannweite der Hand" als Maass 447. Relative Fingerlänge 454. Rassen Persiens 438. 439.
Dunning, L. H., Doppelter Uterus und Vagina 532.
Dupuy, E., Psychomotorische Rindencentren 272.
Durand, J. P. (de Gros), Entstehung der Arten 489.
Durdufi, G. N., Methylenblaureaction 13. 301. 302.
Durham, H. E., Phagocyten 90.
Durr, Megalophthalmus 532.
v. Dusch, Th., Compensationen der Herzklappenfehler 638.
Duval, M., Collodium zu technischen Zwecken 10. Drittes Auge der Vertebraten 237. Embryologischer Atlas 552. Discoidale Placenten der Nager 615.
van Duyse, Mikrophotographie 9.
van Duzee, Edw. P., Mimicry bei den Insekten 492.
Dyer, W. T. This., Entstehung der Arten 489.

Eberstaller, Insula Reillii 238.
Eberth, C. J., und Schimmelbusch, C., Thrombose 95.
v. Ebner, V., Optisch anomales Verhalten des Kirschgummis und Traganths gegen Spannungen 36. 630. Antrittsvorlesung 147. Spermatogenese 360—362. 504. Urwirbel und Neugliederung der Wirbelsäule 553.
Eckardt, Th., Wachsthum der Niere 353. 354. 678.
Ecker, A., Anatomie des Frosches 163.
Eckstein, Karl, Pseudohermaphroditismus 505.
Edelmann, R., Pseudohermaphroditismus completus masculinus 505. 532.
Edinger, L., Entwicklung des Vorderhirns 280. 281.
Edmunds, J., Mikroskopische Technik 5.
Edwards, Ueberfruchtung 694.
Egbert, S., Mikrophotographie 9.
Ehrmann, Julius, Symmetrische Xanthelasmen und Lipome 642.
Ehrmann, S., Jodoformium bituminatum bei üppiger Granulationsbildung 654.
Eichbaum, F., Fascien des Pferdes 202. Entwicklung des Penis und der Harnröhre 359. 601.
Eichhorst, Hermann, Alkoholneuritis 635.
Eimer, G. H. Th., Entstehung der Arten 489. 490. 497. Zeichnung der Thiere 491.
Eissen, Wilh., Hornhautkrümmung 641.
Elissejeff, A., Völker von Kleinasien 439.
Ellenberger, W., Vergleichende Histologie 3. 312.
Ellenbogen, W., Missbildung des Präputiums 532.
Ellison, Allan, Eier derselben Thierart 501.
Elschnig, Ant., Optico-ciliares Gefäss 423.
Emerson, E., Mensch im Vergleich mit den niederen Thieren 493.
Emery, C., Leuchtorgan von Scopelus Benoiti 409. Camponotus lateralis 492.
Engelmann, Th. W., Mikrospectrometer 8. Bewegung der Purpurbakterien 651.
Engelmann, Th. W., u. de Vries, Hugo, Permeabilität des Protoplasma 36.
Epstein, Alois, Situs viscerum inversus 543.
Erb, W., Anomalie des Musc. cucullaris 532. Riesenwuchs 692. 693.
Erben, Sigmund, Sklerodermie 664.
Erdös, J., Blutgefässinjection 161.
Errera, L., Mikrographie 5. Mikrophotographie 9. Protoplasmabewegung 488.
Estor, Hemiatrophia facialis 636.
Ewart, J. C., Bakterien in der Lymphe 82. Elektrische Organe von Raja batis, circularis und radiata 123—125. 573. 574.
Ewetzky, Th., Entwicklung des Thränennasengangs beim Menschen 621.

Ewing, A. E., Irisumfang beim Menschen 418.
Exner, S., Schablone des menschlichen Gehirns 235. Innervation des Musc. cricothyreoideus 303. 304.
v. Eye, Culturgeschichte des Menschen 449.

Facciolà, Luigi, Zwitterbildung 505.
Fackenheim, J., Polydaktylie mit Zahnanomalie 166. 497. 533. 642.
Falchi, Fr., Zellige Elemente der Retina und des Nerv. opticus 413. 414.
Falcone, Ces., Untere Stirnwindung 270.
Fantino, G., Herzinnervation 121. 122.
Fantino, Josef, Myocardium 634. 670. 671.
Farges, A., Entstehung der Arten 488.
Fasold, C., Mikrometrie 7.
Faure und Hartmann, Ektopie der Harnblase 533.
Faurot, L., Ethnographie 439.
Faussek, Victor, Geschlechtsorgane der Afterspinne 499.
Fauvelle, Schädelabschnitte 447. 448. Rasseneigenthümlichkeiten des Kauapparates 454.
Favier, Henry, Bevölkerung der Kantone von Saint-Omer 469.
Fehleisen, F., Makroglossie 664.
Felix, Quergestreifte Muskeln menschlicher Embryonen 120.
Felkin, R. W., Vererbung beim Menschen 497.
Felser, S., Aniridia oculi congenita 533.
Féré, Ch., Epileptiker 440.
Féréol, Muskelatrophie in der Schwangerschaft 645.
Ferraresi, O., Schädelmissbildungen 536.
Ferria, L., Färbung elastischen Gewebes 12. 30.
Ferrier, D., Lobi temporalis und occipitalis 239.
Ficalbi, E., Schlangenhaut 403.
Fiedler, R. A., Ei- und Spermabildung bei Spongilla fluv. 499.
Fjelstrup, A., Haut von Globiocephalus melas 405.
Firket, Ch., Handbuch der Mikroskopie 3.
Fischer, G. J., Polydaktylie bei Vögeln 166.
Fischer, O., Beweglichkeit des Humerus 197. Heilung der Hautschnittwunden 516.
Fitzgerald, Congenitaler Mikrophthalmus 533.
Fleiner, Wilh., Resorption corpusculärer Elemente durch Lungen und Pleura 349. 350. 632.
Fleischmann, A., Eier von Echinocardium cordatum 501. Entwicklung der Raubthiere 603—605. 645.
Fleischmann, C., Trichterbecken 641. 645.
Flemming, W., Eintheilung der Drüsen 97. 98. 335—337. 641. Spermatosomen von Salamandra maculosa 504.
Flesch, M., Verbesserungen am Mikroskop 7. Tinctionsmethode 25. 26. Beck's Mikrosyringe 35. Chemische Verschiedenheiten der Nervenzellen 134. 135. Trockenaufbewahrung 160. Gehirnpräparate 233. Zirbeldrüse 257. Ursache der Hirnwindungen 266. Drüsen des Oesophagus 321. Vordere Blasenwand 355. 356.
Flinders Petrie, Ethnologische Darstellungen auf egyptischen Monumenten 476.
Flothmann, Anencephalus mit Pseudohermaphroditismus 505. 533. Rudimentäre Geschlechtsorgane 533.
Flower, W. H., Osteologie der Säugethiere 163. Zwergvölker Afrikas 435. 469. 470.
Flügge, C., Bitter, H., Nuttall, Geo., Petruschky, J., und Baumgarten, P., Bakterienfeindliche Einflüsse des thierischen Körpers 91.
Foà, P., und Carbone, T., Thrombusbildung 95.
Foggi, Alfonso, Wiederherstellung der Harnblase 682.
Fokker, A. P., Protoplasma 45. Heterogenese 513. 630.
Fol, H., Muskeln von Mollusken 120.
Foot, Arthur, Pulmonalarterie mit zwei Klappen 213. 638.
Formad, H. F., Säugethierblut 79.
Fox, L. Webster, Corneatransplantation 516.
Fränkel, Alex., Fremdkörper in Wunden 658.
Fränkel, B., Leontiasis ossea 632. Anatomie der Stimmbänder 645.
Fränkel, Eug., Nierendegeneration nach einseitiger Nierenexstirpation 637.
Fraentzel, O., Akromegalie 533. 693.
Fraipont, Julien, Menschentibia von Spy 470.
Fraipont, Jul., und Lohest, Max, Menschenrasse von Néanderthal 440.
Franceschi, G., Gehirngewichte 235.
François-Franck, Ektocardie 533.
Françon, A., Muskelatrophie 636.
Francotte, P., Entwicklung der Epiphyse 236.

Francotte, Xavier, Angeborene Hemiatrophie und spastische Paralyse 636.
Franks, Kendal, Harnblase 356.
Fraser, S., Australier 440.
Fraser, Thomas R., Transposition der Bauch- und Brustorgane 533.
Freeborn, G. C., Härtungs- u. Färbungsmethoden 13.
Frenzel, J., Mumification von Vögeln 160.
Freund, E., Blutgerinnung 93.
Freund, W. A., Tuben bei Embryonen 379. 380. Akromegalie 642.
Fria, G., Negerhaut 400.
Fridolin, Julius, Schädelskizzen 440.
Friedländer, B., Centralnervensystem vom Lumbricus 293. 294.
Friedrich, H., Markräume in den Knochen der Unterextremität 193.
Friedrich, M., Metastatische Papillome der Aortenwand 639. 640.
Friedrichson, A., Blutbeschaffenheit bei Anämie 85. 86.
Fritsch, A., Brustflosse von Xenacanthus Decheni 185.
Fritsch, G., Haut der Selachier 388 bis 390. 396. Anthropologische Haaruntersuchung 448. Bilharzia haematobia 513. Elektrische Fische 639. Pigmentirung der Oberhautgebilde 639.
Frommann, C., Netzstructur des Protoplasma 44. 45. Lymphwege des Gehirns 230.
Frommel, R., Placenta von Myotus murinus 611—613.
Fürbringer. M., Morphologie und Systematik der Vögel 152—156. 165. 166. 200. 213. 214.
Fusari, R., Nerven des Amphioxus lanceol. 308. 309. Furchung des Teleostiereies 513. 643. Missbildung 533.

Gad, Spinalganglien 126. 244.
Gadow, H., Vögel 163. Entwicklung des ersten und zweiten Visceralbogen 169. 170.
Gage, S. H., Tubuslänge des Mikroskops 15. 16.
Gage, S. P., Quergestreifte Muskelfasern 112.
Galeazzi, R., Nerven der Schliessmuskel bei den Muschelthieren 138. 309.
Galippe, Einfluss des Sonnenlichtes auf die Zähne 329.
Galippe, V., Technik und Anwendung der Mikroskopie 3.
Galton, Francis, Anthropologie 433. 435. 440. 448. 449. 470.
Ganghofner Mikrocephalie mit Rhachitis 533.
Garbini, A., Mikroskopische Technik 14.
Gardiner, W., Contractilität des Protoplasma 37.
Gariel, Camera lucida am Mikroskop 8.
Garman, H., Befestigung mikroskopischer Schnitte 14.
Garnault, P., Befruchtung bei Helix aspersa 499. 513. Entwicklung des Eies und Eifollikels 501.
Garson, J. G., Hindus-Schädel 470.
Gasch, R., Herzen der Vögel und Reptilien 216. 217.
Gaskell, W. H., Hirnnerven 297. Structur und Ausbreitung der Nervenfasern 639.
Gasser, Künstlicher Situs inversus 550.
Gaudry, Albert, Ahnen unserer Thiere 435. 493.
Gaule, J., Zellenveränderungen durch Gifte 37. 630.
Gaupp, E., Nerven der Mund- und Nasenhöhlendrüsen 300. 301.
Gebhard, C., Sirenenbildung 533. 543.
Gedoelst, L., Celluläre Biologie 4. 5.
Gegenbaur, C., Lehrbuch der Anatomie 163. Polydaktylie 191. 533. Cänogenese 494. 495.
Gehl, Otto, Sehnervenverletzung 671.
van Gehuchten, A., Tinctionsmethode 30. Quergestreifte Muskeln 118—120.
Gelpke, L., Malum perforans pedis 635.
Gerlach, Künstliche Exencephalie 543.
Gerland, Ethnographie 449.
Geyl, Hypertrichose 543.
Giacomini, C., Abortiveier 533. 699. Kaninchenembryonen 606.
Giacomini, G., Negerrasse 440.
Giard, A., Biologie 490.
van Gieson, J., Ganglienzellenfärbung 13.
Gifford, J. W., Apochromatische Objective 7. Mikroskopische Präparate 14.
Giles, A. E., Entwicklung von Rana temporaria 582.
Gilson, G., Spermatogenese der Arthropoden 369. 370. 504.
Girschner, E., Färbung der Dipteren-Augen 544.
Gissler, Geheilter Scalp 516.
Giuria, P. M., Venen- und Muskelvarietät 229. Nerven des Handrückens 244.
Glaumont, Bewohner der Insel des Pino 440.
Gluck, Th., Transplantation 516. Nervenregeneration nach indirecter Naht 516.
Godon, Vorzeitiger Zahnausfall 685.

Goehlich, Gust., Genitalorgane von Lumbricus terrestris 499.
Goette, A., Entwicklung von Petromycon fluviatilis 563. 564.
Goldmann, E., Aseptisch aufbewahrte Gewebsstücke 74. 631.
Goldstein, L., Motorische Hirnregion 239.
Goldzieher, W., Präcorneales Gefässnetz 413. 533. Sehenlernen Blindgeborener 679. 680.
Goossens, Th., Hermaphroditismus 505.
Gore, Howard, Anthropologie in Amerika 435. 436.
Goronowitsch, N., Vorderhirn 283. 284. [80.
Gosse, H., Grösse der Blutkörperchen
Govi, G., Verbesserung am Mikroskop 6.
Graber, W., Keimstreifen der Insekten 643.
Gradenigo, G., Ohrmuschel 431. 432.
Gramer, A., Hydrocephalus 539.
Graser, E., Verwachsung peritonealer Blätter 72. Wanderzellen und Wundheilung 657. Klumpfussbehandlung 639.
Gray, W. M., Mikrophotographie 9.
Grazianow, P. A., Hermaphroditismus 505.
Greeff, A., Stirnmusculatur des Menschen 204. 205.
Greeff, R., Protozoen 36.
Greenwood, Darmkanal von Hydra 313.
Greppin, L., Centralnervensystem 233.
Gresswell, G., Descendenztheorie 490.
Grevé, C., Zeichnung der Thiere 491.
Griesbach, H., Färbungsmethoden 11. 12. 26. 27.
Griffini, Regeneration des Hodengewebes 371. 520. 521. Regeneration der Geschmackskörperchen 394. 395.
Griffini, L., und Vasale, G., Reproduction der Magenschleimhaut 40. 521.
Griffiths, Mikrophothographie 9.
Griffiths, Geo. C., Zeichnung der Thiere 491. 492.
Grodell, Dreibeiniger Ischiopagus 533.
de Groot, Mikrotom 22.
Gruber, A., Rhizopoden 36. Marine Infusorien 49. 513. Fortpflanzung und Conjugation 513.
Gruber, Wenzel, Anatomische Notizen 175. 209. 210. 315. 533. 534.
Grünfeld, Eugen, Dextrocardie 533.
Grünhagen, A., Bruch'sche Membran der Iris 31. 418. Glattes Muskelgewebe 121.
Grünwedel, Schädel der Aghôrî 470. 471.
Grützner, Glandula thyreoidea und Hypophysis cerebri 681.
Gruss, Dextrocardie 534.
Guarnieri, J., und Magini, J., Nebennieren 357. 358.
Gucciardi und Petrazzani, Thermoregulatorisches Centrum 239.
v. Gudden, Bernhard, Hinterlassene Abhandlungen 637.
Guéniot, Zwei Placenten bei einfacher Schwangerschaft 543. 544.
Guerra, Pietro, Cadaver eines Delinquenten 440.
Gulick, John Thom., Biogenie 490.
Gunckel, Heinr., Pseudohermaphroditismus femininus 534.
Gurney, J. H., Vogelweibchen mit männlichem Gefieder 506.
Gutmann, G., Lymphbahnen der Cornea 420.
Guyot-Daubès, M., Anomalien der Finger 166. 454.

Haacke, W., Entstehung des Säugethieres 495. 496. 598. Theorie der Richtungskörper 501.
Haberlandt, G., Zellkern der Pflanzen 47. 48.
Habit, Entfernung eines eingewachsenen Pessariums 646.
Hackenbruch, P., Compensatorische Hypertrophie der Testikel 709.
v. Hacker, Einfluss der Wirbelsäulenkrümmung auf den Oesophagus 703.
Haeckel, Heinr., Angeborener Defect am Thorax 544.
Häcker, V., Zeichnung der Vogelfedern 492.
Hällstén, K., Sensible Nerven 234.
Hagen, A., und Pineau, A., Einwohner der Hebriden 440.
Hagen, Bernhard, Malayenvölker 471.
Hahn, Johannes, Transplantation 517. 521. 522.
Halliburton, Methämoglobinkrystalle 88.
Hamann, O., Urkeimzellen bei den Echinodermen 499.
Hamburger, D. J., Pigment und Zapfen der Netzhaut 417.
Hammer, Hans, Lithopädionbildung im Eileiter 641.
Hamy, E. T., Rassen des indischen Reichs 440. Knochenfunde bei Boulogne sur Mer 471.
Handlirsch, Ant., Mimicry der Hymenopteren 492.
Hanks, H., Mikroskopische Technik 5.
Hannover, Cyklopie 534.
Hansemann, Mechanik der Hydronephrosen 640.
Harchek, A., Optometer 7.
Harris, Rückenmarksstränge 234.

Hartmann, Forterben von Schwanzverstümmelung 498. Ektopie der Harnblase 533.
Hartmann, H., Muskelanomalie 201. Nerven der oberen Extremität 244.
Hartshorn, W. T., Missbildung am Rectum 534.
Hartwig, W., Fortpflanzung der Landschnecken 513.
Hasse, C., Körperformänderungen bei der Athmung 149—152.
Hassler, Eingeborene der Provinz Nam.-Dinh. 441.
Hatschek, B., Entwicklung der Geschlechtsorgane 513. Ursegment bei Amphioxus 554.
Haupt, W. A., Nekrobiose der rothen Blutkörperchen 80.
Hauptfleisch, P., Zellmembran der Desmidiaceen 41.
Hauser, G., Schnittserien von Magen- und Rectumkrebsen 661.
Hay, Bernhard, Primäres Vogel-Ilium und Postilium 200.
Haycraft, B., Fibrinferment im circulirenden Blut 93. 94.
Haycraft, J. B., und Carlier, E. W., Blutgerinnung 94.
Heath, C., Anleitung zum Präpariren 159.
Hédon, E., Blutcirculation des Gehirns 214.
Heidenhain, R., Biographie Purkinje's 147. Aufbewahren anatomischer Präparate 159. Dünndarmschleimhaut 323. 325.
Heilprin, A., Biogenie 490.
Heimann, Ludwig, Sterblichkeit der verschiedenen Menschenrassen 454. 455. Erblicher Zahndefect 497.
Heinricher, E., Congoroth 28. Organanlage am Farnembryo 707. 708.
Heinricius, G., Künstlich erzeugte Extrauterinschwangerschaft 700.
Heinz, R., Menschliche Placenta 617. 618.
Heitzmann, C., Anatomie des Menschen 163.
Helferich, Elephantiastisches Gewebe 98. Künstliche Vermehrung der Knochenneubildung 632. Symphysenresection 646.
Helferich und Solger, Behandlung der Elephantiasis 683.
Hément, Fél., Ursprung der Lebewesen 488.
Henke, Hand-Atlas der Anatomie 163. Lage der fötalen Harnblase 354.
Henking, H., „Freie Kernbildung" 49. 513. Richtungskörper der Insekteneier 501.
Henle, Anatomie des Menschen 163.
Henneguy, F., Entwicklung der Knochenfische 574—577.
Hennes, Ant., Angeborene Halsauswüchse 544.
Hennig, Schwanzbildung beim Menschen 436.
Henning, K., Schwanzbildung beim Menschen 534.
Henoch, Kindliche Schädellücken 534. Lebercirrhose bei Kindern 646.
Hénocque, Hämatoskopie 15.
Henrici, J. F., Verbesserung am Mikroskop 6.
Hensoldt, M., Ablesemikroskope 6.
Herdman, W. A., Geschlechtsorgane von Alcyonidium gelatinosum 499.
Hermann, F., Regressive Metamorphosen im Zellkern 50. Geschmacksknospen 385. 386.
Hermann, G., Histologie der Harnblase 352.
Hernheiser, Angeborener Mikrophthalmus 534.
Héron-Royer, Paarung von Bufa intermedius und Bufo viridis 513. 514.
Herrmann, G., Hermaphroditismus 506.
Herting, Joh., Axendrehung des Darms 534.
Hertwig, O., Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte 552.
Hertwig, R., Kernstructur 37. 48. 49. 514. 631. Kerntheilung bei Infusorien 38. Bastardirung und Polyspermie 39. 514. Gleichwerthigkeit der Geschlechtskerne 514. 643.
Hertzog-Geberschweier, Aug., Knochenfunde von Vöklinshofen 441.
Hervé, Georges, Stirnwindungen bei den Primaten 436. 455. 456.
Herzfeld, P., Jacobson'sches Organ 385.
Hess, Bindegewebsabscesse durch Injection von Staphylococcus 91.
Hess, Carl, Mikrophthalmus 544.
van Heukelom, Siegenbeek, D. E., Ursache der hereditären Sterblichkeit 647.
van Heurck, H., Englisches Mikroskop 6. Apochromatische Objective 7.
Heusner, Lymphcysten 640.
Heymans, J. F., Nervenendigung in der glatten Muskelfaser 138. 139.
Hickson, S. J., Sexualzellen von Millepora plicata 499.
de Hieronymis, T., Nervenzellen 126.
Hill, A., Gehirnnerven 242.
Hill, S. A., Geburtsstatistik Indiens 456.
Himmel, Körpermessungen in der Buckowina 471. [305.
Hints, Alexius, Nerv. accessorius vagi

v. Hippel, A., Hornhauttransplantation 522.
Hirschsprung, Angeborene Pylorusstenose 534.
Hirst, G. D., Mikroskop-Objective 7.
His, W., Entwicklung der Nerven 128. 242. 619—621. 700—702. Gehirn menschlicher Embryonen 232. 600. Medullare und Gangliennerven 294. 295. Entstehung der Arten 490.
Hitchcock, E., und Seelge, H. H., Anthropometrie 441. [670.
Hitzig, E., Progressive Muskelatrophie
Hochstetter, F., Urnierenabschnitt der hinteren Cardinalvenen 214. 623. 624. Vena cava inferior 227. Venenentwicklung beim Hühnchen 596. 597.
Hoek, P. P. C., Fischlarven 574.
v. Hölder, Körperliche und geistige Eigenthümlichkeiten der Verbrecher 441.
Hönigschmied, J., Geschmacksknospen 386. 387.
Hoernes, Maurice, Ethnologie von Oesterreich-Ungarn 441.
v. Hösslin, H., Abhängigkeit des Umsatzes von der Grösse der Körperoberfläche 642.
Hoffa, Alb., Skoliose 645.
Hoffheinz, Fundus uteri bei der Geburt 382.
Hoffmann, C. K., „Freie“ Kerne 37. 577—579. Reptilien 163.
Hoffmann, Gust., Fingermissbildung 535.
Hohnfeldt, E. A., Bindegewebsabscesse durch ¦Injection¦ von Staphylococcus aureus 90. 91. 633.
Holden, Ward, Aniridia congenita 535.
Holl, M., Mundhöhle von Lacerta agilis 313. 314. Schädelformen Voralbergs 471. 472.
Holschewnikoff, Hyaline Degeneration der Hirngefässe 662.
Holst, A., Behandlung eines Carcinoma mammae mit Erysipelimpfung 661.
Holsti, H., Missbildungen 544.
Holt, Emmet, Anomalie am Nabel 535.
Homén, E. A., Nervenveränderungen nach Amputation 127. 249. 250. Hufeisenniere 535.
Hooper, F. H., Nn. recurrentes am Larynx 243. 244.
Hopmann, Congenitale Verengerung und Verschluss der Choanen 165.
Hornfeldt, E. A., s. Hohnfeldt, E. A.
Horsley, V., Motorische Function der Hirnnerven 298. 299.
Horst, R., Leben und Tod 488.
Hotzen, O., Gehirn einer Muttermörderin 255. 256.
Houssay, Völker Persiens 441.
Houssay, F., und Bataillon, Entwicklung des Axolotl 579. 580.
Houzé, Flämische und wallonische Rasse 472. Schädel aus der Gegend des Tanganjika-Sees 472.
Houzeau, J. C., Mikroskop und Teleskop 5.
Hovelacque, Schädel der Chinesen und Birmanen 472. 473.
Hoven, Th., Cerebrale Kinderlähmung 646.
Howden, R., Variationen am Hippocampus 269. 270.
Howell, W. H., Blutbildung 80. 517.
Howes, G. B., Carpus und Tarsus der Anuren 184. 185. Hintere Cardinalvenen 227. 228. Brutkehlsack 321.
Hubrecht, de Groot'sches Mikrotom 22.
Hubrecht, A. A. W., Entwicklung der Igelembryonen 601—603.
Humphreys, John, Schneidezähne 438.
Huschke, Fossa tensoris palati 315.
Hussenet, Eingeborene von Tonkin 441.
Huxley, Th. H., Entstehung der Arten 490.
Hyrtl, Lehrbuch 163.

Jacobi, Fr. H., Steissbeinmusculatur 205. 206.
Jacques, V., Craniologie 433.
Jacquet, L., Urticaria 635.
Jakimovitch, J., Axencylinder und Nervenzellen 128. 129.
Jakowenko, W., Hinteres Längsbündel im Rückenmark 234.
James, F. L., Technik der Mikroskopie 5. 8.
Janke, Heinr., Willkürliche Hervorbringung des Geschlechts 644.
Janošik, J., Histologie des Ovariums 501.
Janowsky, M. W., Widerstandsfähigkeit der rothen Blutkörper 85.
Janse, J. M., Permeabilität des Protoplasma 42. 43. 630. 650. 651.
Jappa, Periphere Nerven bei der Schwindsucht 634.
Jarius, M., Keimungsprocess der Samen 693. 694.
Jasinski, R., „Astasia congenita“ 544. 545.
Ide, Manille, Embryonales Epithel 97.
Jelgersma, Varolsbrücke 256.
Jelgersma, G., Histologische Methoden für Gehirn und Rückenmark 13. Bau des Säugethiergehirn 242. 275. 276.
Jensen, Jul., Hirndefecte im Scheitel- und Stirnlappen 239. Samenfäden 359.

367. Gehirne Geisteskranker 638. Hydrocephalus 646.
Jeserich, P., Mikrophotographie 21.
v. Jhering, H., Brutpflege und Entwicklung des Bagre 514. Eier von Arius Commersonii 574.
Jikeli, C. F., Nervensystem der Echinodermen 294.
Joél, E., Atresia auris congenita 535.
Joest, Forterben von Schwanzverstümmelung 498.
Joest, W., Körperbemalung 436. 441.
Joly, Entstehung der Arten 490.
Jordan, P., Vordere Extremität der anuren Batrachier 166.
Joseph, Nervenconservirungs- und Färbungsmethode 129. 130.
Joseph, M., Spinalganglien 126. 306. Alopecia areata 635. Atrophischer Haarausfall 635.
Jourdan, E., Histologische Uebungen 5.
Joyeux-Laffuie, Nervensystem von Chaetopterus Valencinii 242.
Ischikawa, C., Weibliche Geschlechtszellen von Podocoryne carnea Sars 501. Richtungskörper 503. Partielle Befruchtung 515. 643.
Israel, O., Entwicklung der Mikrophotographie 9.
Julin, Ch., Ammocoetes 219. 245.
Jumelle, Henri, Einfluss von Mineralien auf die Entwicklung der Pflanzen 691.

Kabelitz, W., Doppelmissbildungen 535.
Kadyi, H., Blutgefässe des Rückenmarks 215.
Kalantarow, S., Sesamoidknochen in den Gelenken 167.
Kalide, G., Musculatur der Heteropoden und Pteropoden 122. Retina der Prosobranchier 424. 425.
Karg, Hauttransplantation 406. 407. 517. Verhalten der Milzbrandbacillen in der Pustula maligna 646.
Karsten, G., Anlage seitlicher Organe bei den Pflanzen 687. 688.
Karsten, H., Parthenogenesis und Generationswechsel 514.
Kastschenko, N., Beschneiden mikroskopischer Objecte 24. 25. Entwicklung des Selachiereies 564—566. 708.
ten Kate, H., Bewohner Californiens 444. Kru-Neger 478. Singalesen 478. 479.
Katz, Präparate des inneren Ohres 25. Corti'sches Organ 429.
Kaufmann, Widernatürlicher After 638.
Kazem-Beck, Herzinnervation 310. 311.
Kazzander, G., Ciliarganglion 299. 300.
Keibel, F., Aussackungen der Pleura 350. Entwicklung des Igels 603. Meerschweinchenembryo 606. 607.
Keldysch, Vicariirende Thätigkeit der Haut 638.
Keller, Teratoma enchondromatodes 535.
Keller, C. C., Tolubalsam zu mikroskopischen Zwecken 14.
Keller, E., Hauttransplantation 517.
Kendall, H., Entstehung des Menschen 493.
v. Kennel, J., Theilung und Knospung der Thiere 514.
Kerbert, C., Entwicklung der Aquarien 553.
Kerschner, L., Kindliche und fötale Muskeln 122. Sensible Nervenenden 143—145. Vena cava inferior 226. 227. Zeichnung der Vogelfedern 492.
Kerschbaumer, Rosa, Altersveränderungen der Augen 418. 419. 663.
Kertesz, A., Anilinfärbung 11.
Khawkine, Mardochée-Woldemar, Vererbung 497. 632.
Kiderlen, F., Missbildungen der Geschlechtsorgane 535.
Killian, G., Bursa pharyngea 318. 319.
Kingsley, J. S., Biogenie 490.
Kirchner, Hirnatrophie 678.
Kitt, T., Mikrophotographie 9.
Klaatsch, Doppelfärbung 12. 13. Arcus cruralis 212. Tastballen der Säugethiere 408. 409.
Klebahn, H., Zygosporen einiger Conjugaten 77.
Klebs, E., Kern-Chromatin 49.
Klein, Herzmusculatur 113.
Klein, E., Histologie 3.
Klein, L., Excursionsmikroskop 15.
Klemperer, G., Trichterbrust 645. 702.
Klotz, J., Geschlechtsapparat von Lymnaeus 499.
Klumpke, A., Cyanose 535.
Kobler, G., Angeborener Brustmuskelmangel 535.
Koch, G. W., Zahnwachsthum 640.
Kochs, W., Beleuchtungsapparat 16.
Kocks, Eingekapselte Eierstöcke 501.
Köhler, A., Riesenwuchs der Finger 535.
Köhler, G., Osteomalacie 654.
Köhler, R., Entwicklung der Samenfäden 368. 504.
v. Kölliker, A., Quergestreifte Muskelfasern 116—118. Matrix des Nagels 401—403. Pigment der Oberhaut 436.
Kölliker, Th., Anlage des Zwischenkiefers 172.
König, Carcinom 640.
Köppen, M., Froschgehirn 287—291.
Koganei, D., Koreaner Schädel 441.

Kohl, F. G., Transpiration der Pflanzen 688. 689.
Kohlschütter, Ernst, Körpergewicht in Krankheiten 642.
Kolbe, H. J., Locale Abänderung der Thiere 491.
Kollmann, J., Handskelet und Hyperdaktylie 190. 191. 436. 493. 703. 704.
Kolossow, A., Osmiumsäure- und Goldchloridmethoden 25. Samenfädenbildung 362. 363. 504.
Kompaneiski-Kovalenski, K. N., Vergleichende mikroskopische Anatomie 126.
de Korotneff, A., Entwicklung der Samenkörper 363. 504.
Korschelt, E., Thätigkeit des thierischen Zellkerns 48. 631. Entenweibchen mit männlichem Gefieder 506.
Korschelt, E., und Haberlandt, G., Zellkern 47. 48
Kosinski, A., Kernfärbung 49. 50.
v. Kostanecki, K., Tubenmusculatur 315—317. 428.
Kostjurin, Glatte Nierenmusculatur 354.
Kowalewsky, N., Methylenblaufärbung 12. Lymph- und Blutbestandtheile 83. 84.
Krabbe, C., Gewebebildung der Gefässpflanzen 651—653.
Krabbe, G., Vegetabilische Zellhäute 78. 79.
Kraepelin, E., Associationsreaction 678. 679.
Krahé, Severin, Compensatorische Hypertrophie der Speicheldrüsen 709.
Kramarenko, Mangel der Bauchwand 535.
Kraske, P., Künstliche Ueberhäutung 517.
Krasser, F., Eiweisskörper der Zellhaut 77.
Krause, E., Männliche Brustwarzen 492.
Krause, R., Bewohner des Viti-Archipels 441.
Krause, W., Nervenendigung 136. 137. Paraffinmethode für Hirnschnitte 247. 248. Gehirngewichte 254. Augenfleck von Amphioxus lanceol. 257. 258. 414. 415. Lage des Uterus 372.
Krauss, E., Muskelpathologie 122. 123. 661. 662.
Krauss, W. C., Carminfärbung des Nervengewebes 13. Paraffin-Methode bei anat. Präparaten 159. Nervensystem von Corydalus cornutus 242.
Kreibohm und Rosenbach, Wesen der Eiterung 633.
Kreusler, U., Wirkung des elektrischen Lichts auf Pflanzen 653.
Kroell, Spiralfracturen 702. 703.
Kronfeld, M., Polyphyllie bei Pinus Mughus u. silv. 641. Correlation des Wachsthums 686.
Kronthal, P., Heterotopie der grauen Rückenmarksubstanz 252.
Krukenberg, G., Durchlässigkeit der Eihäute 644.
Kruse, W., Stäbchensäume an Epithelzellen 96.
Krysiński, S., Ocularmikrometer 8. Hymenanomalie 380. 545.
v. Krzywicki, C., Mikrophotographie 9.
Küchenmeister, Friedr., Angeborener Situs inversus 535.
Kückenthal, W., Hand der Cetaceen 189. 190.
Kühne, W., Lebensursprung 488. 489.
Kürzel, K., Weibliche Beckenorgane 378.
Kultschitzky, Befruchtungsvorgänge bei Ascaris megalocephala 39. 514.
Kultschitzky, N., Karyokinese weisser Blutkörperchen 39. Befruchtung bei Ascaris marginata 501.
Kundral, Transpositio cordis 535.
Kunstler, J., Zellenwachsthum 47. Kaumusculatur der Nager 200. Protoplasma der Protozoën 489.
Kupffer, Centralnervensystem 232. Zirbeldrüse des Gehirns 436.
Kupffer, C., Entwicklung der Neunaugen 560. 561. Decidua und Ei des Menschen 616. 617.
Kyri, Atresia vaginae 535. Uterustumoren 640.

Laborde, J. N., Herzkern im verlängerten Mark 256.
Lacassagne, Fluorgehalt der menschlichen Knochen 105.
Lacassagne, A., Anthropometrie 433. 439.
Lachi, P., Gehirnventrikel 240. Blasenepithel 353.
Laguesse, E., Milzentwicklung 231. 232.
Lahousse, E., Entwicklung des Kleinhirns 238. 553.
Lalanne, G., Prähistorischer Mensch 441.
Lamarck, J. B. P. A., Descendenztheorie 490.
Lamb, J. M., Celloidin für mikroskopische Präparate 10.
Lameere, Aug., Eier von Ascaris megalocephala 501.
Lamprey, S. J., Gehörnte Menschen 436.
Landerer, A., Nerventransplantation 522.

Landois und Strübing, P., Pseudostimme nach Kehlkopfexstirpation 680. 681.
Landois, H., Dunenkleid der Vögel 404.
Landois, H., und Vormann, B., Westphälische Baumsargmenschen 473.
Landois, L., Physiologie des Menschen 3.
Lane, W. Arbuthnot, Scapula 165. Männliches und weibliches Becken 167. Fuss und Fussgelenk 167. 192. 193—195. 435. Mechanische Anpassungen des Skelets 452. Vererbung 497. Hypertrophie der Schädelknochen 635.
de Lanessan, J. L., Selection 480.
Lang, A., Lehrbuch 163. Einfluss der festsitzenden Lebensweise auf die Thiere 491. 691. 692.
v. Langenbeck, Bernh., Akiurgie 635.
Langenbeck, C., Sectio alta subpubica 352.
Langerhans, Paul, Anatomische Arbeiten dess. 147.
Lankester, E. Ray, Biogenie 490. Rudimentäre Organe 492.
Lannois, Rasseneigenthümlichkeiten des Ohres 436.
de Lapouge. M. G., Ungleichheit der Menschen 436. 493. [271.
Laguer, L., Localisation der Aphasie
Lataste, F., Erste und zweite Dentition 333. Spiraculum der Bombinatorlarven 349. Weibliche Geschlechtsorgene der Nager 373. 515. 535.
Latham, V. A., Anwendung des Mikroskops 5.
Latschenberger, J., Gallenfarbstoffbildung 96.
Lauenstein, Carl, Ueberhäutung offener Krebsgeschwüre 517. Verbesserung einer daumenlosen Hand 681.
Laulanié, F., Riesenzellen 81. Eierstock 372. 502.
Laurent, Emile, Mamillarhypertrophie 636.
Lawdowsky, M., und Owsjannikow, Ph., Mikroskopische Anatomie 3. 4.
Lazarus, A., Speicheldrüsen 339. 340.
Leach, W., Mikroskop 6.
Leber, Th., Entstehung der Entzündung 655.
Leboucq, H., Fingerskelet der Pinnipedier und Cetaceen 188. 189. Mikrodaktylie 552.
Le Carguet und Topinard, Rassen der Bretagne 473.
Leche, Säugethiere 163.
Leclerc, F., und Françon, A., Muskelatrophie 636.
Leclerc, M., Bewohner von Madagascar 442.
Ledouble, A., Muskelanomalien 209. 442.
Lee, Bolles A. s. Bolles Lee, A.
Lefèvre, J., Mikrophotographie 10.
Legge, Francesco, Zelltheilung 53. 54. Menschliche Schädelknochen 168. Eierstock von Meles taxus und Vesperugo noctula 375. Dotterkern im Hühnerei 694.
Legrand, H., Angeborene Geschwulst 545.
Lehmann, C., Myositis ossificans lipomatos. 535. 632.
Lehmann, O., Molecularphysik 4.
Lejars, Hohlvene 228. 229.
Leigh, R., Blutkörperchen-Aufbewahrung 30.
Leisering, A. G. T., Atlas der Anatomie des Pferdes 163.
Lemière, G., Ovulation und Menstruation 502.
Lemsine, V., Gehirn von Phylloxera 242.
Léon, N., Färbemittel 29.
Leroy, C. J. A., Form der normalen Hornhaut des Menschen 420.
Lesage, Adolphe, Muskelhypertrophie 636.
Lesage, A., und Legrand, H., Angeborene Geschwulst 545.
Leser, E., Ossificationsgrenze 108. 632.
Leskien, Slaven in Norddeutschland 442.
Lesser, Arzneiexantheme 654.
v. Lesser, L., Skoliose 197. 198. 703.
Lesshaft, P., Musculatur der Bauchpresse 210. 211.
Letourneau, Bezug des Halsumfangs zur Pubertät 473. 474.
Letulle, Amyloiddegeneration im Herzen 662.
Leven, Leonhard, Muskelregeneration 517. Anomalie der Speiseröhre 535.
Leyden, E., Localisation im Gehirn 238. 239.
Leydig, F., Thierisches Ei in unbefruchtetem Zustand 36. 502. 643. Bau der Zellen und Gewebe 43. 44. Pigmente der Haut und der Iris 406. Nervenkörperchen in der Fischhaut 409.
Liessner, E., Kiemenspalten der Amnioten 558. 559.
Linossier, G., Blutuntersuchungen 79.
List, J. H., Färbetechnik 27.
Lithgow, R. A. D., Vererbung 497.
Litschkus, S. G., Uterus duplex 382. 545.
Litten, M., und Rosengart, J., Atrophie der Magenschleimhaut 636.

Little, J. Fletcher, Nierenrinde 353.
Livi, R., Anthropologie 433.
Lockwood, C. B., Entwicklung der Circulations- und Respirationsorgane 215. 216. 553. Hodenentwicklung 359. 504. 627.
Lockwood, J. F., Acrania 535.
Loeb, J., Thierischer Getropismus 630. Thierischer Heliotropismus 630.
Loeb, M., Vergrösserung der Thymus im Säuglingsalter 645.
Löw, H., und Bokorny, Th., Lebendes Protoplasma 45.
Löw, O., und Bokorny, Th. Protoplasmatisches Eiweiss 489.
Loewenberg, B., Adenoide Geschwülste des Pharynx 640.
Loewenmeyer, Dermoidcyste des Mediastinum 545.
Löwenthal, N., Kornzellen des Eierstocks 46. 375. 502. Keimfleck im Urei 51. 502.
Löwit, M., Blutplättchen und Thrombose 95. Icterus 341.
Lohest, Max, Bevölkerung von Néanderthal 440.
Lombroso, Verbrecher-Schädel 442.
Loomis, H. P., Offenes Foramen ovale 638.
Looss, Degenerationserscheinungen im Thierreich 72. 630.
Love, J. H., Spina bifida 234.
Lubarsch, Phagocyten 90.
Lubbock, John, Sinne der Thiere 492.
Lucas, R. Clement, Hasenscharte 535.
Luciani, Luigi, Respiratorische Erscheinungen an Bombyx-Eiern 502.
Luciani, Luigi, und Piutti, A., Eier von Bombyx 502.
Ludwig, Neues Schlittermikrotom 10.
Ludwig, F., Pflanzenbiologie 514.
Lukjanow, S. M., Kolbenförmige Kernkörperchen 50. 51. Darmepithel von Ascaris mystax 97. 327.
Lukin, M. A., Theatrum anatomicum in Kronstadt 147.
Lukowski, Hermaphroditismus 506. 536.
Lupò, P., Schilddrüse 351. 352.
Lusanna, P., Gehirnwindungen 238.
Lustig, A., Riechepithel 383. 384.
Luys, J., Structur des Gehirns 235.
Luys, L., Atlas des Nervensystems 233.

Mabaret du Basty, Menschliche Missbildung 536.
Mabasret du Masty, Hereditäre Anomalien 497.
Macewen, W., Knochenwachsthum 106.
Madelung, Unterlippenfistel und Nasenspalte 545.
Maggi, L., Phagocyten 81.
Magini, G., Fötale Gehirne 272. 273.
Magini, J., Nebenniere 357. 358.
Magitot, Erste und zweite Dentition 333.
Magnin, A., Hermaphroditismus 506. 536.
Mahondeau, Gehirnrindenschnitte 240.
Mahoudeau, P. G., Motorisches Centrum 436.
Makay, J. Yale, Entwicklung der Arterienbogen 223. 597.
Malassez, Mikroskopische Technik 15. Gubernaculum dentis 329.
Malkmus, B., Beuteltasche der Schafe 409. 410. 492.
Mall, F., Elastisches Gewebe 99. 100.
Maly, Beschränkte Lebensdauer 490.
Mangin, L., Zellmembran 37.
Manouvrier, L., Prognathismus 433. 436. Platycnemie 457. 458. 685. 686. Körpergrösse der Conscribirten von Paris 474.
Manton, W. P., Lehrbuch der Embryologie 5. 13.
Manz, Angeborenes Iriscolobom 536. Schädeldeformität 545. 546.
Marage, R., Sympathicus der Vögel 245.
Maragliano, E., Widerstandsfähigkeit rother Blutkörperchen 80. 93.
Marcacci, A., Befruchtung des Eies 502.
Marchand, Schädel mit überzähligem Schneidezahn 329. 540. Senile Osteomalacie und senile Arthritis deformans 636. Milzbrand einer Schwangeren mit Infection des Kindes 644.
Marchand, Felix, Missbildungen 546. Einheilen von Frempkörpern 658—660.
Marchese, L., Formvarietäten des linken Herzohrs 230.
Marchi, Hintere Rückenmarksstränge 234.
Marchi, V., Corpus striatum und Thalamus opticus 240. Kleinhirnexstirpation 277.
Marcy, H. O., Regeneration 40. 514.
Marie, Pierre, Akromegalie 642.
Marimó, Fr. Ossa interparietalia und praeinterparietalia 165. 456. Fossa occipitalis med. 456. 457.
Marktanner, Th., Mikrophotographie 9.
Marsson, Th., Styraxbalsam für mikroskopische Zwecke 34. 35.
Martin, E., Parietalauge bei Anguis frag. und Lacerta vivip. 236. 237. 592. 593. Urnierenanlage beim Kaninchen 626.

Martin, Friedr., Erblicher Mikrophthalmus 636.
Martinotti, Pankreasexstirpation 676. 677.
Martinotti und Sperine, Diprosopus tetrophthalmus 536.
Martinotti, C., Argentum nitricum-Färbung 12. 13. Gehirnrinde 238.
Martinotti, G., Zellfärbung 46. Pankreasexstirpation 341. 517. Regeneration des Herzmuskels 522. Situs viscerum inversus 546. 547.
Masini, G., Motorische Hirnrindenzone 239.
Mason, O. T., Einfluss der Wiege auf den Kinderschädel 458. 459.
Mason, W. P., Aschengehalt der menschlichen Knochen 105.
Massart, J. Samenfäden des Frosches 504.
Massimino, Verbrechertypen 443.
Mathew, Gervase F., Färbung der Schmetterlingspuppen 492.
Mattei, Giov. Ett., Hermaphroditismus 506.
Mathias-Duval, Vererbung 497.
Maugeri, A., Placentaentwicklung 610.
Maupas, E., Multiplication der Infusorien 36. 632. Conjugation 514.
Maurel, E., Zehen mongolischer Rassen 437. 474. Ethnographie Cambodge's 442.
Maurer, F., Kiemen der Anuren und Urodelen 222. 347.
Mayall, J., jun., Verbesserung am Mikroskop 6.
Mayer, Mikrophthalmus 536.
Mayer, H., Myxomatöse Chorionzotten 634.
Mayer, P., Kreislaufsorgane der Selachier 219—221.
Mayer, S., Schilddrüse und Thymus der Amphibien 350.
Mayet, Blutkörperchenzählung 15. 35.
Mazzarelli, G. F., Entstehen der Missbildungen 514. 536.
Mazzoni, V., Hautnervenendigung 127.
Mc Callum, D. C., Vicariirende Menstruation 500.
Mc Intosh, W., Fischeier 501.
Mc Kendrich, J. G., Lehrbuch der Physiologie 3.
Mc Mordie, Congenitaler Defect des Septum rectovaginale 536.
Mears, W. P., Varietät der Halsgefässe 214.
Meighan, T. S., Ossification 632.
Meisner, Körpergrösse in Holstein 474. 475.
Meissner, M., Ernährung der Protozoën 36.
Mekus, Herm., Missbildung 547.
Mellink, J. F. A., Luftkanäle im Blattstiel 688.
Mendel, E., Hemiatrophia facialis 264.
van der Mensbrugghe, G., Oberflächenspannung 489.
Mercer, A. C., Mikrophotographie 10.
Mercier, C., Nervensystem 233.
Meslin, G., Mikroskopische Bilder 5.
Metschnikoff, E., Phagocytäre Rolle der Tuberkelriesenzellen 91. 92. 93. 633.
Meunier, Alph., Sporenentwicklung 77.
Meyer, A. B., Zootomische Präparate 159.
Meyer, G., Atrophie der Magenschleimhaut 661.
v. Meyer, H., Klumpfuss 198. 199. 641.
Meyer, W., Menschliche Doppelmissbildung 547.
Meynert, Th., Gebeine L. van Beethoven's 446. Schädelwachsthum 459. Gehirn und Gesittung 639.
Michel, A., Lymphe von Lumbricus 90.
Michel, J., Cerebrospinalnerven (polemisch) 242.
Michel, James F., Dextrocardie 536.
Michel, Ivan, Accessorische Nebennieren 536. 709. 710.
Mies, Gehirngewicht Neugeborener 254. 255.
Mies, J., Craniometrie 433. 449.
Miller, M. N., Neue Injectionsmasse 34.
Miller, W. D., Einfluss der Nahrung auf die Zähne 664.
Millière, Pierre, Paarung blutverwandter Thiere 491.
Mills, B. Langley, Missbildung 536.
Milowsorow, A. P., Leichenstarre 114.
Mingazzini, Verbrecher-Schädel 442. 475.
Mingazzini, G., Daumenmusculatur 201. 437. Verbrecherschädel und -Gehirne 236. Substantia nigra Soemmeringi 257. Menschliches Fötalgehirn 265. 266.
Mingazzini, J., Furchen und Windungen des Gehirns 265.
Mingazzini, J., und Ferraresi, O., Schädelmissbildungen 536.
Mingazzini, P., Quergestreifter Muskel 112.
Minor, L. S., Hereditäre Syndaktylie 497.
Minot, C. S., Amerikanische Mikroskope 6. Serienschnitte 11.
Mironow, A., Blutuntersuchungen 80.
Mislawsky, N., Speichelsecretion bei Hirnrindenreizung 271. 272.
Mitrophanow, P., Periphere Endigung der Nerven 140—143. 390—392.

Mitsukuri, K., Entwicklung des Wolff'schen Gangs bei den Reptilien 583.
Mivart, St. G., Natürliche Zuchtwahl 492. Entstehung der Säugethiere 493.
Möbius, K., Directe Kerntheilung 71. 514. Geschlechtsdrüsen weiblicher und männlicher Aale 499.
Möller, H., Mikrophotographie 21.
Mönch, Vererbung der Schwanzverstümmelung bei Katzen 498.
Mörner, C. T., Trachealknorpel 104. 105.
Moglia, Nierenabnormität 358.
Molisch, H., Thyllen und Wundheilung der Pflanzen 517. 522.
Momidlowsky, W., Nervenkörperchen 125. 126.
Mondino, Blutplättchen 94.
Mondino, C., Gyrus hippocampi 273 bis 275.
Mondino, C., und Sala, L., Karyokinetische Formen der Blutplättchen 94.
Monod und Arthaud, Kryptorchismus 671.
Montgomery-Smith, W. S., Hereditäre Fingermissbildung 497.
Monti, A., Blutkörperchen bei Malaria 93.
Montigel, Abnorme Dentition 332. 536.
Morau, H., Körperbemalen 396. Vaginalschleimhaut 634.
Morgan, C. Lloyd, Selection 490.
Morpurgo, B., Karyokinese 67. 631.
Morris, Ch., Selection 490.
Morselli, Hirngewichte 236. 442.
Morselli, Enr., Entstehung des Menschen 434. 493.
Moschen, L., Papuaschädel 443. 478.
Mosler, Heilung von Lungenechinococcus 646.
Mossé, A., Transplantirte Knochenstücke 517. 522. 523.
Mosso, A., Chemische Reaction und Tod der Zellen 28. 29. Blutkörperchen 30. Fötales Blut 84. 85.
Moszeit, O., Glykogenbildung 345. 346.
Mott, F., Clarke'sche Säulen 248. 249. 437. [301.
Moussu, Nerv. parotideus beim Rind
Müller, C., Equisetenscheiden 641.
Müller, E., Ursprung der Gefässmusculatur 113. 596. Verbiegung des Schenkelhalses 702.
Müller, Franz, Einfluss des Ringelschnittes auf das Dickenwachsthum 635.
Müller, K., His'scher Embryograph 15.
Müller, Louis, Intelligenz der Thiere 492.
Müller, P., Geschlechtsfunctionen und Krankheiten des Weibes 642.
Münzer, E., Sehnervenkreuzung 298.
Mugnier, Eingeborene Asiens 442.
Murphy, Jos. J., Rudimentäre Organe 492.
Musso, G., Spinale Nervenzellen 126.

de Nadaillac, Prähistorische Völker 433. Angeborenes Taubstummsein und Blindheit 437.
de Nadaillac, le mquis, Ursprung und Leben 489.
Nagel, W., Menschliches Ei 36. 373 bis 375. 502. Sexualdrüsen und Geschlechtsorgane des Menschen 499. 500. Gesunde und kranke Ovarien 502. Epitheliale Eierstocksgeschwülste 640.
Nansen, F., Nervenelemente 126. 127.
Nasse, D., Lymphangiome 684.
Nauwerck, G., Congenitales Angiom 547. 548.
Neale, J. Headley, Missbildung der Geschlechtsorgane 536.
Neary, Anophthalmus 536.
Nebel, August, Atrophie der weiblichen Genitalien bei Diabetes 636.
Neese, E., Heilungsvorgang der Cornealwunden 523. 524.
Nehring, A., Gebissentwicklung der Schweine 332. 497. Domestication der Thiere 491. Hunderassen 493.
Neisser, A., Molluscum contagiosum 664—668.
Nelson, E. M., Objective 7. Ocular 16.
Netzel, Encephalocele 536.
Neuhauss, R., Mikrophotographie 8. 9. 20.
Neumann, E., Farbstoffe aus dem Blut 662.
Neumeister, Regeneration der Glandula thyreoidea 517.
Newton, Alfr., Darwin's Descendenztheorie 490.
Newton, E. T., Schädel von Scaphognathus Purdoni 170. 171. 241.
Nicati, Fasern des Nervus opticus 132. 243.
Nickell, R., Centrum des reflectorischen Lidschlusses 256.
Nicolas, A., Wolff'scher Körper 500. 626. 627.
Nicolas und Prenant, Missbildung vom Schaf 548.
Nicolle, Missbildung 537.
Nicolucci, Giustiniano, Anthropologie Italiens 442.
Niessing, G., Bau der Samenfäden 359. 504.
Nikiforow, M., Färbungsmethode 27. 28. Rhinosklerom 635.
Nissl, Structur der Nervenzellen 134.

Noll, F., Wachsthum der Zellmembran 37. 78. 631.
Nothnagel, H., Entwicklung des Collateralkreislaufs 677. 678.
Northrup, W. P., Herzen der Reptilien 213.
Nussbaum, J., „Klangstab" des Acusticus 264.
Nussbaum, M., Vererbung 497. Fortpflanzung der Muscheln 514.
Nuttall, Geo., Bakterienfeindliche Einflüsse des thierischen Körpers 82. 91.

Obersteiner, H., Bau der nervösen Centralorgane 233.
Obolonsky, Hermaphroditismus hominis 506. 537.
Oertenblad, Th., Verwachsung zwischen Bäumen 651.
Ole Bull s. Bull, Ole.
Oliver, Missbildung der weiblichen Geschlechtsorgane 537.
Ollier, L., Knochentransplantation 517.
Onanoff, Muskelschwund 669.
Onódi, Congenitaler Kiemenbogenrest 537.
Onodi, A. D., Nervensystem der Selachier 243. Nervus laryngeus 243. 302. 303.
Oppenheimer, C., Wachsthumsverhältnisse des Körpers und der Organe 149. 710.
Orcel, L., Transplantation mit Thierhaut 517. Situs viscerum inversus 537.
Ordinaire, O., Peruaner 442.
Orlow, L. W., Reiterknochen 632.
Ornstein, Bernhard, Riese Amenates aus Kerazunt 475.
Orr, H., Entwicklung der Amphibien 581. 582. Entwicklung der Eidechsen 591. 592.
Orth, J., Normale Histologie 4.
Osborn, H. F., Gehirncommissuren 240. Amphibiengehirn 291—293. Eihäute der Beutelthierembryonen 611.
Ostroumoff, A., Entwicklung der Eidechsen 583—591.
Otis, T. Mason s. Mason, O. T.
Ott, A., Menschliches Herz 213.
Ott, J., Sylvi'sches Centrum im Gehirn 272.
Oudemans, J. T., Chiromys Madagascariensis 158.
Overton, C. E., Conjugationsvorgang bei Spirogyra 77.
Owsiannikow, P., Drittes Auge bei Petromycon fluv. 259—261.

Pacinotti, G., Pacini'sche Körperchen 411. 685.
Packard, Alph. S., Biogenie 490.
Page, Frederick, Congenitale Missbildung 537.
Pál, J., Innervation der Leber 312. 341.
Paladino, G., Ovarialparenchym 375. 376.
Paltauf, Arnold, Gestalt der Schädelverletzungen 645.
Paltauf, R., Mangel des Ductus venosus Arantii 214. 548.
Paneth, J., Darmepithel 97. 313. 322. 323.
Pansini, S., Nervengeflechte und Ganglien des Zwerchfells 308.
Pantanelli, D., Mikroskopische Technik 14.
Pantocsek, J., Indicatoren 17.
Paris, A., Angeborene Anomalien 166. 493. 548.
Parker, M. G., Mikrophotographie 10.
Parker, R. W., und Robinson, H. B., Hereditäre Missbildung der Hände und Füsse 497.
Parker, T. J., Skeletentwicklung von Apteryx 171.
Parker, W. K., Jacobson'sches Organ 171. 172. Wirbelentwicklung bei den Vögeln 175. Carpalknochen in den Flügeln der Vögel 185—188.
Parker, W. N., Protopterus annectens 84. 157. Giftorgane von Trachinus 408.
Parkyn, Gewicht männlicher und weiblicher Gehirne 254.
Pasewaldt, Georg, Compensatorische Hypertrophie der Ovarien 708.
Pasteur, W., Angeborene Hypertrophie 537.
Paterson, A. Melville, Lagerung der Säugethiergliedmaassen 178. 179. Angeborene Zwerchfellhernie 537.
Patten, W., Auge der Anthropoden 425—427.
Paulsen, E., Epithel der Highmorshöhle 384. 385.
Pausini, S., Elastisches Gewebe 98. Nervenendigung in den Sehnen 127.
Pawlow, J. P., Secretionsnerv des Pankreas 245.
Pawlowsky, A. D., Vernichtung von Milzbrandbacillen im Organismus 82.
Peli, G., Schädel Gesunder u. Geisteskranker 475. 476.
Pelsener, P., Gehirn der Cephalopoden 242.
Penny, W. G., Oculare 7.
Pensky, P., Mikrotom 10.
Peracchia, Verbrechertypen 443.
v. Perényi, J., Entwicklung der Reptilien 593. 594.
Perrier, Edm., Transformismus 490.
Perrier, Rémy, Nieren der Prosobranchier 357.

Pertik, Otto, Aetiologie der Magenerweiterung 635.
Peterson, Fr., Craniometrie 434.
Petit, L. H., Schriften Jean Méry's 147.
Petrazzani, Wärmeregulirendes Centrum 239.
Petrone, L., Cerebrale und spinale Nervenfasern 125. 130. 131.
Petruschky, J., Immunität des Frosches gegen Milzbrand 91.
Peyritsch, J., Künstliche Erzeugung gefüllter Blüthen 690.
Peytoureau, S. A., Zirbeldrüse und drittes Auge der Vertebraten 237.
Philippson, Louis, Nierencysten 683. 684.
Phisalix, C., Ganglion ophthalmicum 299. Menschlicher Embryo 610.
Piering, Missbildungen 537.
Piering, O., Uteruscarcinom 706.
Piersol, G. A., Embryonale Schlundspalten 600. 624.
Piétrement, C. A., Intellectuelle Entwicklung des Hühnerhundes 437.
Pilliet, A., Gewebefärbung 11. Missbildungen 537.
Pineau, A., Einwohner der Hebriden 440.
Pinart, A., Indianer von Panama 443.
Pinkham, J. G., Varietät der Halsgefässe 214.
Piutti, A., Respiratorische Erscheinungen an Bombyx-Eiern 502.
Piy Gibert, Blutkörperchen 82.
Platner, G., Kern und Protoplasma 37. Bildung der Richtungskörper 511. 512.
Plessing, E., Hauttransplantation 524.
Ploix, Aphasie 437.
Podestá, M. T., Hermaphroditismus 506.
Podwyssozki, Graaf'scher Follikel der Säugethiere 502.
Pöhlmann, Lebende Zelle 36. 489.
Poggi, Alphonse, Heilungsvorgang der Magenwunden 517. 518.
Pohl, J., Einfluss von Arzneistoffen auf die Leukocyten 81. 633. Vermehrung der farblosen Blutzellen 88. 89.
Poirier, P., Musculus quadriceps 201. Ligamentum suspensorium und die Lymphknoten der Achselhöhle 211. 212. [24.
Poli, A., Indicatoren 8. Serienschnitte
Poljakoff, P., Fettbildende Organe im Bindegewebe 100—102. 633.
Pomorski, J., Rankenneurom der Intercostalnerven 640.
Pontoppidan, E., Alopecia areata 635.
Posner, Verhornungsprocess der Schleimhäute 634.
Pouchet, G., Vermehrung der nachtleuchtenden Thiere 39. Zahnbildung beim Pottfisch 330.
Pouchet, G., und Wertheimer, L., Hautdrüsen des Krebses 396.
Poulton, E. B., Zahnanlage bei Ornithorhynchus 333. 334. Lamarckismus und Darwinismus 490. Färbung der Larven und Insekten 492. Heredität überzähliger Zehen 497.
Pouzet, Hautfärbung Chlorotischer 641.
Prazmowski, A., Sporenbildung der Bakterien 500.
Prenant, A., Nebenkern 51. 52. Spermatogenese 359. 360. 366—368. 504. 505. Missbildung eines Schafembryo 548.
v. Preuschen, F., Beckenmassage bei Gebärmuttervorfall 681.
Primavera, G., Klinische Mikroskopie 4.
Pringsheim, N., Kalkincrustationen an Süsswasserpflanzen 631.
Pritchard, Mikroskop 6.
Prudden, F. M., Conservirungsflüssigkeit 11.
Prus, J., Nervenfasern in den peripheren Nerven 134.
Pulowski, A., Fissura thoracis lateralis 548. 549.
Pumphrey, W., Mikroskop 5.
Putelli, F., Riechschleimhaut 384. Embryonaler Kehlkopf 629. 632.
Pye, W., Knochen der unteren Gliedmaassen 192. 193.

de Quatrefages, A., Handbuch der Anthropologie 433. Transformismus 490.
Queen, J. W., Mikroskop 5.
Quincke, Protoplasmabewegung 42. 647—649. Muskelatrophie bei Gehirnerkrankung 664.
Quinn, E. P., Beleuchtung der Mikroskope 6.

Rabl, Carl v. Langer's Leben 147.
Rabl, R., Mesoderm 555—557.
Rabl-Rückhard, H., Fettzellen 100. 632.
Radcliffe-Croker, H., Symmetrie der Comedonen 642.
Radtkofer, Solaneen 690. 691.
Raffaele, F., Entwicklung der Teleostier 560.
Ramdohr, Maschinelle Heilgymnastik 638.
Ramón y Cajal, S., Muskelfasern von Insekten 114. 115. Kleinhirn 238. Vogelretina 412.
Rampoldi, R., Säugethierretina 412.

Angeborene Augenlidmissbildung 497. Strabismus convergens bei Anchylostomen-Anämie 704.
Randolph, R. L., Angeborene Corneatrübung 497.
Ranke, Joh., Mongolenauge 459. 460. Körperproportionen der Bayern 460 bis 463.
Ranney, A. L., Nervensystem 233.
Ranvier, L., Technik der Histologie 4. Schnittpräparate des Rückenmarks 32. Bindegewebe 99. Muskeln mit schneller und langsamer Contraction 202. Venöse Sinus der sympathischen Ganglien 228. Speicheldrüsen 337—339.
vom Rath, O., Hautsinnesorgane der Insekten 392.
Rattone und Mondino, Blutcirculation in der Leber 341.
Raudnitz, R. W., Abartung im Kindesalter 437. 645.
Ravn, Edward, Entwicklung der Säugethiere 600.
Rawitz, B., Mantelrand der Acephalen 393. 394.
Re, Verbrechertypen 443.
v. Recklinghausen, Saftkanälchen der Hornhaut 419.
Reclus, Spermatogenese bei Symphysis vaginalis 641.
Redard, P., Transplantation von Thierhaut 518.
Redfern, J., Färbung des Centralnervensystems 13.
van Rees, J., Chorocyten (Wanderzellen) 71. 72. 656. 657.
Reformatsky, Professionelle Zahnstörung 706.
Regalia, E., Mongolenauge 463.
Regnault, F., Fettfärbung 12.
Reichert, C., Anwendung des Mikroskops 5.
Reid, Tropfenzähler 630.
Reinhard, W., Entwicklung der Cyprinoiden 560. 699. 700.
Reinke, S., Tilopterideen 643.
Reis, Paul, Härte und Zähigkeit 630.
Reischel, G., Körpergrösse 476.
Renaut, J., Epithel 96.
Rennet, E. H., Processus coracoideus des Schulterblatts 165. [490.
Renooz, C., Entstehung des Menschen
Resegotti, L., Tinctionsmethode 29.
Retterer, E., Zellgewebe 13. 31. 113. Irismusculatur 417. Entwicklung der Mandeln bei Säugethieren 624—626.
Retterer, Ed., und Royer, G. H., Hypospadie 537.
Rex, H., Säuger-Leber 341—343.
Rhumbler, L., Entwicklung der holotrischen Infusorien 514.
Ribbe, F. C., Nahtobliterationen am Menschenschädel 464, 464.
Riccardi, Paolo, Körpergrösse der Italiener 476. 477.
Ricchiardi, Verbrechertypen 443.
Richardson, B. W., Einbalsamirung 159.
Richet, Ch., Gewichtsbestimmungen an Fischorganen 148. 149.
Richter, Künstliche Spina bifida 549.
Richter, A., Gehirnwindungen 266.
Richter, W., Vererbung erworbener Charaktere 507. 508.
Richters, Ferd., Fortpflanzung des Bitterlings 514.
Ridewood, W. G., Missbildung des männlichen Geschlechtsapparates 360.
Riley, C. W., Varietätenzucht 491.
Rindfleisch, Endarteriitis obliterans 637.
Rink, H., Ostgrönländer 443.
Ritzema Bos, Nestbau der Vögel 496. Ernährungsweise der Thiere 496.
Robecchi, Luigi, Bewohner der Oase Siwa 477.
Robert, E., Spermatogenese bei den Aplysien 368. 369. 505.
Roberts, Charles, Anthropometrie 434.
Robinson, A., Hyaena striata 313. 348. 353. 373.
Robinson, H. B., Hereditäre Missbildung an Händen und Füssen 497.
Röhmann, Blutzusammensetzung 79.
Röse, C., Entwicklung des Herzens 622. 623.
Rogers, W. A., Mikroskop 5.
Rogowitsch, N., Schilddrüsenexstirpation und ihre Folgen 350. 351. 638.
Rohde, E., Nervensystem von Amphioxus 127. 281—283.
Rojecki, Extremitäten-Arterien bei den Affen 225. 226.
Rokitansky, Cervix uteri 377.
Rolleston, G., Vergleichende Anatomie 163.
Rollet, E., Gliedmaassen-Messungen 179.
Rollett, Flossenmuskeln des Seepferdchens 115. 116.
Rollmann, Gesichtsmissbildungen 549.
Romanes, Geo. J., Selection und Entstehung der Arten 490. 491.
Romiti, G., Mikrotom 10. Abnormität am Jochbein 174. Ursprung und Leben 489. Monstruöses menschliches Ei 549.
Rondot, E., Optocorticale Zonen 239.
Roosevelt, J. W., Färbemethode 11.
Roselli, Ricchiardi, Massimino, Peracchia, Re und Rossi, Verbrechertypen 443.

Rosenbach, Wesen der Eiterung 633.
Rosenbach, Ottomar, Aortenklappeninsufficienz und Aortenklappenverschluss 638.
Rosenberg, J. A., Intraperitoneale Anheftung der Wanderniere 640.
Rosenberg, Siegfried, Idiopathische Leukoplakie 668.
Rosengart, J., Atrophie der Magenschleimhaut 636.
Rosenheim, Theodor, Atrophie der Magenschleimhaut 636.
Rosenthal, Lage des Centrum anovesicale 252.
Rosner, Alex., Darmschleimhaut 325. 326.
Ross, W. A., Neue Objective 6. Sensible Nerven von Amphioxus 295—297.
Rossbach, M. J., und Sehrwald, E., Lymphwege des Gehirns 230. 231.
Rossi, Verbrechertypen 439. 443.
Roth, Otto, Beckendurchmesser 434.
Rothert, W., Sporangien der Laprolegnieen 77. 78.
Rottenburg, Mor., Missbildung weiblicher Geschlechtsorgane 537.
Roubinovitch, J., Abnormität des Musc. sternalis 207.
Roule, L., Muskeln von Mollusken 120. 121.
Rousselet, C., Mikroskop 6.
Roux, Habituelle Luxation der Kniescheibe 640.
Roux, E., Mikrophotographie 22. Vena portae 342.
Roux, W., Künstliche Erzeugung halber Thiere 518. 644. 695—697. Axenbestimmung des Embryo 694. 695. Medullarrohr im gefurchten Froschei 697 bis 699.
Rovelli, Gius., Geschlechtsorgane von Anguillula, Rhabdonema 500.
Rowland, Mikroskopische Technik 15.
Royer, G. H., Hypospadie beim Hund 537.
Royston-Pigott, G. W., Fortschritte in der Mikroskopie 5. 6.
Rudanowski, Mikroskopische Nervenpräparate 14.
Rückert, J., Entwicklung der Selachier 569—573.
Rüdinger, N., Präparirübungen 159. Hirnschlagadern 223. 224. 645. Gehirnernährung 236. Künstlich deformirte Schädel und Gehirne 236. Inneres Ohr 428. 429. 558. Gehirn Gambetta's 443.
Ruge, Präparirübungen 159.
Ruland, F., Antennale Sinnesorgane der Insekten 392. 393.
Ryder, C. V., Eierstocksei 502.
Ryder, J. A., Vererbung der Verstümmelungen 498.
Rydygier, Kropfbehandlung 635.

Sabatier, Spermatozoën bei Eledone moschata 369. 505.
Sabourin, Ch., Bau der Säugethierleber 343. 344.
Sacchi, Maria, Oviducte der Reptilien 381. 382. 502.
v. Sachs, S., Chlorose der Pflanzen 632. 651.
Sack, Eustachius, Phlebosklerose 675. 676.
Saefftigen, Nervensystem der Süsswasser-Bryozoën 242.
Sänger, M., Leukämie 90. 498. Muscularis im puerperalen Uterus 114.
v. Säxinger, J., Geschlechtsorgane einer Kreissenden 372.
Saint-Remy, Gehirn 242. Ependymkanal 250. 251.
Salkowski, E., Chloroformwasser zum Conserviren 160.
Saltzmann, Missbildung der Geschlechtsorgane 537.
Samuel, S., Federregeneration 71. 524 bis 529. Atrophischer Haarausfall 635. Gewebswachsthum bei Innervationsstörungen 635.
Sanders, A., Gehirn von Ceratodus Forsteri 284—287.
Sanders, J. H., Vererbungsgesetze bei der Pferdezucht 498.
Sanfelice, F., Regeneration des Hodengewebes 360. 505. 518. Spermatogenese 363—365. 505.
Sarasin, F. u. P., Knospenbildung bei Seesternen 514.
Sattler, H., Sehorgan bei Allgemeinerkrankung des Organismus 642.
Sauer, Anormale Zahnstellung 685.
Schaaffhausen, Herm., Physiognomik 437. Neanderthaler Knochenfund 443.
Schadenberg, Alex., Bewohner von Nordluzon 477.
Schäfer, E. A., Histologie 4. Affengehirn 271.
Schäffer, M., Bursa pharyngea 319.
Schäffer, W., Quergestreifte Muskeln 113. 114.
Schaffer, J., Knorpel- und Knochenfärbung 30. 31. Verknöcherung des Unterkiefers 108—111. Metaplasie 639.
Schanz, F., Ductus arteriosus 218. 687.
Schatz, Sirenenbildung 537. Herzhypertrophie 638.
Scheff, J., Rudimentäre Zähne 331.
Scheidemantel, G., Ursprung des Hausgeflügels 493.
Schellenbach, Urachuscysten 537.

Scherenziss, D., Fötales Blut 84.
Scheuerlen, Entstehung der Eiterung 655. 656.
Schewiakoff, W., Karyokinesis bei Euglypha 514. 515.
Schiefferdecker, C., Mikroskopische Apparate 5.
Schierholz, C., Entwicklung der Unioniden 645.
Schiess, H., Uebertragung erworbener Eigenschaften 507.
Schildener, Hemi-Cyclo-Rhinocephalus 538.
Schiller Tietz, Vererbung erworbener Eigenschaften 508.
Schimmelbusch, C., Thrombose 83. 95.
Schirmer, O., Maturation der Katarakt 72. 73. 636. Sehnervenatrophie 237. 538. Wachsthum und Structur der vorderen Linsenkapsel 639.
Schleidt, Gustav, Leibeserziehung des Weibes 638.
Schlesinger, Wilh., Menschliches Ei 644.
Schliephacke-Grouckel, Abnorme Behaarung 443.
Schlöss, H., Gehirn eines Aphasischen 239. [159.
Schmaltz, R., Lage der Eingeweide
Schmidt, Emil, Anthropologische Methoden 434. Vererbung 464. Alt- und neuegyptische Schädel 478.
Schmidt, F., Geschlechtsorgane der Cestoden 500.
Schmidt, Martin B., Steissdrüse und Steisstumoren 646.
Schmidt-Rimpler, H., Verletzung der Hinterhauptslappen 298.
Schmorl, G., Hermaphroditismus 506. 549.
Schneider, A., Sarkolemm 121.
Schneller, Formveränderung des Auges durch Muskeldruck 641.
Schnopfhagen, Fr., Faltung der Grosshirnrinde 266. 267.
Schön, W., Accommodation der Augen 646. 704. 705. Staar der Augen 646. 705.
Schoof, F., Urogenitalsystem der Saurier 356. 357. 500.
Schottländer, J., Kern- und Zelltheilung 68. 69. 631.
Schröter, R., Corpus callosum cerebri 240. 538.
Schüller, Künstliche Steigerung des Knochenwachsthums 106. 653. 654.
Schüller, M., Nervendehnung bei Substanzverlust des Nerven 632.
Schütt, Franz, Kern- u. Zelltheilung von Chaetoceros 78.
Schultz, J., Zwei Mm. sternales 207. 208.
Schultze, B. S., Schwangerschafts- u. Geburtskunde 372. Lebender Schiopagus 550.
Schultze, O., Einfluss des Hungers auf die Zellkerne 50. Entwicklung von Rana fusca 581.
Schulze, A., Apochromatische Objective 7.
Schulze, F. E., Mehrzellige epitheliale Drüsen bei Batrachierlarven 97. Kiemen der Batrachierlarven 314. 315. 347.
Schwabach, Rachentonsille 317.
Schwarz, E., Embryonale Zelltheilung 65. 66. 515. 631. Hermaphroditismus 506.
Schwartz, A., Hämoglobin und Protoplasma 87. 88. 631.
Schwartzkopff, E., Os intermaxillare 165.
Schweizer, Fr., Cystadenome in Kaninchenlebern 683.
Schwink, Gastrula bei Amphibieneiern 579. Entwicklung der Zähne bei den Säugethieren 618. 619.
Schwink, F., Zwischenkiefer der Säugethiere 174. 383.
Scott, W. B., Entwicklung von Petromycon 561—563.
Seaman, W. H., Amerikanische Mikroskope 6.
Seaman, W. N., Schellack-Cement 14.
Sébileau, Gefässinjectionsmasse 159.
Seeley, H. G., Praepubicum bei den Crocodilen 192.
Seeliger, Osw., Eireifung und -Befruchtung 502.
Sehrwald, E., Paraffinschmelzofen 22. 23. Lymphwege des Gehirns 230. 231.
Seifert, Otto, Congenitale Membranbildung im Larynx 538.
Selenka, E., Gaumentasche der Wirbelthiere 553.
Sergi, G., Schädel 443. 444.
Sergi, G., und Moschen, L., Papuaschädel 478. [479.
Serrurier, Neucaledonische Schädel
Serrurier und ten Kate, H., Kru-Neger aus Liberia 478. Singalesen 478. 479.
Settier, A., Hermaphroditismus 506.
Shattock, M., und Sutton, Parasitischer Zwilling 538.
Shore, T. W., Nervus vagus 302.
Shufeldt, R. W., Aphriza virgata 41. Grammicolepis brachinoculur. 41. Vergleichende Osteologie 169. Indianische Schädel 479. 480.
Sibley, Walter K., Hodenhypertrophie bei einem Affen 437. 538.

Sidebotham, H., Entwicklung von Rana temporaria 580. 581.
Siemerling, E., Chiasma nervorum opticorum 263. 264.
Silex, P., Colobom der Macula lutea 538.
Simmons, W. J., Mikrophotographie 10.
de Sinéty, Polymastie 538.
Singer, Rückenmarksstörungen 250.
Singer, J., und Münzer, E., Sehnervenkreuzung 298.
Sioli, Grosshirnschenkel 277. 278.
Sire, Georges, Darwinismus 491.
Siret, H. und L., Ureinwohner von Murcia und Almeria 480.
Skibbe, G., Thoracopagus 538.
Skertchly, Sydney B. J., Grabfunde in diluvialen Schichten Californiens 481.
Slocker, Arterienanomalie 538.
Sloman, Angeborene Nackengeschwulst 550.
Smirnoff, G., Symmetrische Verunstaltung durch hereditäre Syphilis 641.
Smirnow, A., Nervenendknäuel in der Froschlunge 139. Cornea der Vögel 420. 421.
Smith, Fr., Bau der Pferdehaut 404. 405.
Smith, J., Harvey's Leben 147.
Smith, T. F., Mikroskopische Bilder 5. Objective 8.
Smith Woodward, A., Morphologie der Selachier 164.
Sokoloff, N., Milzhyperämie 232. 668. 669.
Solà, E. G., Histologie und Histochemie 4.
Solger, B. Elastisches Gewebe 100. Hyaliner Knorpel 103. Behandlung der Elephantiasis 683.
Sollier, Anomalien der Geschlechtsorgane 532.
Sollier, P., Gehirnmissbildung 241.
Sonntag, P., Blattscheitelwachsthum 707.
Sorauer, P., Pflanzenkrankheiten 646. Abnorme Blüthenbildung 691.
Soren Hansen und Topinard, Augen- und Haarfarbe der Dänen 481.
de Souza, A., Pyridin als Erhärtungsmittel 25.
Spaeth, F., Behandlung torpider Geschwüre 654. 655.
Spalteholz, W., Blutgefässe im Muskel 145. 146. 639.
v. Spee, Graf, Keimscheibe des Säugethiereies 605. 606. 609.
Spelter, P., Vererbung 498.
Spencer, W. B., Epiphysis cerebri bei Eidechsen 237.
Spengel, J. W., Spiraculum der Bombinatorlarve 349.
Sperine, Diprosopus tetrophthalmus 536.
Spicer, Scanes, Rachentonsillen 319. 320.
Spitzka, E. C., Hirnschenkelfuss 278.
Spronck, C. H. H., Spinalwurzeln des Rückenmarks 131. 132. Unsterblichkeit in der Natur 647.
Stein, B., Cultur der Alpenpflanzen 689. 690.
v. Stein, S., Schienenmikrotom 10.
Steinach, E., Mikroskopische Schnitte 35.
Steinbruch, Darwinismus 491.
Steiner, J., Centralnervensystem 245 bis 247.
Steinhaus, J., Kern- und Zelltheilung 67. 68. Dünndarmepithel von Salamandra mac. 326. 327. 514.
Steinschneider, Gebärmuttermangel 538.
Stenglein, M., Mikrophotographie 8. 9.
Stepanow, E. M., Function der Ohrschnecke 429. 430.
Stephenson, Wm., Wachsthum des Menschen 639.
Sternberg, M., Keilbein vom Menschen 172.
Stewart, Bevölkerung von Paraguay [481.
Sticker, G., Anpassung und Ausgleichung bei pathologischen Zuständen 637.
Stilling, Anomale Opticustheilung 538.
Stilling, H., Nebennieren 357. Flimmercyste des Mediastinum anticum 538.
Stöhr, F., Histologie und mikroskopische Anatomie 4.
Stöhr, P., Lehrbuch der Histologie 4. Netzhaut 412.
Stonham, Hermaphroditismus completus 506.
Stowell, C. H., Mikroskopische Schnitte 14.
Stowell, T. B., Hirnnerven der Katze 243.
Strahl und Gasser, Künstlicher Situs inversus 550.
Strahl, H., Säugethierembryonen 598. Bau der Placenta des Hundes 616. Chordakanal 601. 629. Mitosen in den Keimscheiben von Säugethieren 643.
Strahl, H., und Martin, E., Parietalaugen 236. 237. 592. 593.
Strasburger, E., Kern- und Zelltheilung 63—65. 515. Wachsthum vegetabilischer Zellhäute 631.
Strassmann, F., Chronischer Alkoholismus 634.
Straub, M., Bau des Auges 421—423.
Straumann, Hermann, Heredität der Myopie 498.

Strazza, G., Entwicklung der Kehlkopfmuskeln 629.
Strecker, C., Hinterhauptscondylen 175—177.
van der Stricht, Knochengewebe 105.
Stricker, S., Elektrisches Mikroskop 6.
Strübing, P., Pseudostimme nach Kehlkopfexstirpation 637. 680. 681.
Strümpell, A., Muskelatrophie bei Gelenkleiden 669.
Struthers, Aufbewahrung von Gehirnpräparaten 159. 233. Megaptera longimana 165. 200.
Studer, Th., Pfahlbauschädel von Sutz 444. Schädel von Würrenlos 444.
Styx, Doppelseitiger Muskelbruch am Oberschenkel 646.
Suchannek, Rachengewölbe 320. 321.
Suchy, Siamesische Schwestern 538.
Sudduth, W. X., Embryonales Knochenwachsthum 106.
Suffier, Nierenregeneration 518.
Sulzer, Augenanomalien 538.
Sussdorf, Eihäute eines Fohlenzwillingspaares 538.
Sutton, Parasitischer Zwilling 538.
Sutton, J. Bland, Bänderapparat 167. 205. Fingermusculatur 205. Centralnervensystem 233. 553. Schädelformen 435. Regeneration kranken Gewebes 518. Hypertrophie und Missbildung 538. 550.
Swaen, A., Entwicklung von Torpedo ocellata 566. 567.
Sye, C. G., Histologie von Jaera marina 41.
Symington, Anomalie beider Schläfenbeine 175. Rectum und Anus 328. 329. Leberoberfläche 344. 345.
Szawlowski, J., Ductus thoracicus 230.

Tafani, Aless., Befruchtung und Eifurchung 515. 694.
Taguchi, K., Japanische Tusche zur Injection 34. Abnormer Verlauf des Vagus am Hals 304. 305. 538.
Tait, Lawson, Menstruation und Eierstock 502.
Takahasi, S., Lage der fötalen Harnblase 354. 355.
Tangl, F., Mitotische Zelltheilung 38. 631.
Tarnowsky, Pauline, Anthropometrie 444.
Taruffi, C., Teratologie 538.
Tataroff, D., Musculus cremaster externus 206.
Tate, A. W., Mikroskop 5.
Tautain, D., Ethnographie 444.
Taylor, Canon Isaac, Herkunft der Arier 481.
Tenchini, L., Varietäten der Wirbel und Rippen 168. 444. Trabecula cinerea 257. Angeborene Nierenektopie 538.
Ten Kate s. ten Kate.
Tescherevkow, Faules Fleisch 114.
Testut, L., Mensch als Thier 148.
Tetherston, R. H., Gewichte australischer Kinder 444.
Teuscher, H., Hühnerembryo 594. 595. 644.
Thane, Obliteration der Art. coeliaca 214.
v. Thanhoffer, L., Präparation der Nervenzellen 33. 34.
Theobald, Congenitale Irideremie 498.
Thoma, R., Neue Camera lucida 17. Aneurysmen 672. 673. 674. 675. Compensatorische Endarteriitis 673. 674.
Thompson, A. H., Angeborene Zahnanomalien 498.
Thomson, d'Arcy W., Gehörlabyrinth 432.
Thomson, Arthur, Schaltknochen im Pterion 464. 465.
Tichomiroff, Hermaphroditismus 506. 539. Parthenogenesis bei Bombyx mori 515.
Tietze, A., Blut des Fötus 80.
Tigges, Gehirngewicht bei Geisteskranken 255. 638.
Timmer, J., Atraphie des Corpus mammillare 279.
Tizzoni, G., Nebennierenexstirpation 358.
Tizzoni und Foggi, Alfonso, Wiederherstellung der Harnblase 682.
Todd, J. E., Zeichnung der Thiere 492.
Toerngren, A., Fruchtwasser 610.
v. Török, A., Universal-Craniometer 450. 451. Ainoschädel 482. 483.
Török, L., Theilung der rothen Blutzellen 86. 87.
Toldt, C., Lehrbuch 4. Faserverlauf im Centralnervensystem 240. Gebeine L. van Beethoven's 446.
Toldt, C. und Weisbach, A., Gebeine berühmter Männer Wiens 444. 481.
Topinard, P., Genealogie des Menschen 437. Afghanen 445. Knochenfunde aus der Höhle bei Spy 445. Bestimmung der Körpergrösse 449. Craniometrie 449. 450. Rassenelemente der Bretagne 473. Augen- und Haarfarbe verschiedener Rassen 481. 482. Schädel von Feigneux 482.
Tornier, G., Säugthier-Hintergliedmassen 195. 196.
Tornwaldt, Bursa pharyngea 319.
Toupet, H., Bauchfellentzündung durch Injection von Silbernitratlösung 655.

Tourneux, F., Entwicklung des Penis 359. 360. Rosenmüller'sches Organ und Parovarium 376. 377. 503. Urethraldrüsen des Weibes 381. Entwicklung des Urogenitalapparates beim Pferd und Schaf 627—629.
Tourneux, F., und Barrois, T., Quergestreifte Muskeln 113.
Tourneux, F., und Hermann, G., Harnblasen-Structur 352.
Townsend, Franklin, Extrauterine Schwangerschaft 644.
Trambusti, A., Mikrophotographie 9.
Tregear, Edward, Maoris Neuseelands 445.
Treichel, A., Wochenbettlose Milchbildung bei Ziegen 465. 682.
Trevaux, Fr., Dermoidcysten 539.
v. Tröltsch, Reihengräberfeld in Gutenstein 445.
Trolad, Filum terminale im Sacralkanal 251. 252.
Trost, J., Abnorme Bartholini'sche Drüse 372.
Trostorff, Compensatorische Mammahypertrophie 676.
Truman, Edg. Becket, Colostrumkörperchen 411. 412.
Trzebiński, Stanisl., Bindegewebshyperplasien in den peripheren Nerven 634.
Tschaussow, M. D., Menschliches Becken 148.
Tscherning, Linse im menschlichen Auge 423.
v. Tschusi zu Schmidhoffen, Ritter Victor, Hennenfedriges Vogelmännchen 506.
Tuckerman, Fr., Geschmacksorgan 387. 388.
Tuczek, Fr., und Gramer, A., Hydrocephalus 539.
Tuke, D. Hack, Geist und Körper 642.
Turner, Charlewood, Angeborener Verschluss des Jejunum 550.
Turner, W., Physiker als Naturforscher 147. Epiphysis cerebri 261. Gehirnwindungen 238. 437. 438. Placentaentwicklung von Lemuriden 611.

Uffolz, Paul, Anthropologie 445.
Uhle, Max, Malaiische Zahnfeilung 438.
Ungar, G., Erhaltung der Art bei den Thieren 491.
Unna, P. G., Bau der Haut 397. 398. 399.
Upson, H. S., Carminfärbung für Nervengewebe 32.
Uskow, N. W., Entstehung der Blutgefässe 595. 644.

Valude und Vasseaux, Cyklopenauge 539.
Vanlair, G., Innervation der Haut 242.
Variot, G., Phocomelie 438. 539. Pigmentflecke der Schleimhäute 465.
Variot, G., und Morau, H., Tätowiren des Körpers 396.
Vasale, G., Reproduction der Magenschleimhaut 40. 521.
Vasseaux, Cyklopenauge 539. Entwicklung des Kaninchenauges 600.
Vater, Ausgegrabene Schädel bei Spandau 483.
Vedeler, Ovarium vom Schaf 375. 503.
Vejdovsky, R. F., Fibrilläre Punktsubstanz 126. Gordiiden 503. Rhynchelmis-Ei 503.
Venn, John, Anthropometrie in Cambridge 483. 484.
Venus, C. Ed., Varietätenzucht 491.
Vereker, J. G. P., Mikrometrie 7.
Verneuil, A., und Clado, Mikroben in Dermoidcysten 630.
Verrier, E., Gelbe Völkerrassen 438. Bewohner Neu-Caledoniens 445.
Verson, E., Parthenogenesis bei Bombyx mori 515.
Verworn, M., Difflugia urceolata 73. Biologische Protisten-Studien 515. 631.
Viallanes, H., Nervensystem und Sinnesorgane der Gliederthiere 242.
Vianna de Lima, Transformismus 434. 493.
Vierordt, H., Anatomische, physiologische und physikalische Daten und Tabellen 147. 644. 645.
Vignal, Gefässe der Wirbellosen 145. Entwicklung der Gehirnrinde 253. 254. 553.
Vigné, B., Blutbestandtheile 79.
Villar, F., Nervenanastomosen am Arm 244.
Viller, R. François-Marie-René, Graue Substanz des Rückenmarks 234.
Vincent, Missbildung der Beine 539. Exostosen 639.
Virchow, H., Nervenzellen 135. 136. Hüftgelenksgegend und Mm. glutaei 206. 207. Rückenmark der Anthropoiden 248. 465. 466. Striae acusticae 236. Dotter des Hühnereies 503. Augengefässe der Carnivoren 645.
Virchow, H., und Bellarminow, Augengefässe 423. 424.
Virchow, Rud., Altes und neues Aegypten 445. 484—487. Anleitung zur prähistorischen Forschung 451. 452. Gräberschädel aus dem Terekgebiet 484. Transformismus 491. Congenitale Angiome 548. Akromegalie

643. Künstliche Verunstaltungen des Körpers 645.
Virchow, Hartmann, Dönitz, Mönch und Joest, Vererbung der Schwanzverstümmelung 498.
Viti, A., Intestinale Missbildung 550.
Vitzou, N. A., Centrum der Gesichtsempfindungen 271. Chiasma opticum beim Hund 298.
Vlacovich, G. P., Bindegewebe 98.
Völker, O., Entstehung der knorpelig-knöchernen Gelenkmäuse 640.
Voinoff, K. G., Befestigung mikroskopischer Schnitte 14.
Volkenrath, Branchiogene Missbildungen 539.
Vogt, C., und Yung, E., Vergleichende Anatomie 163.
Vormann, B., Westphälische Baumsargmenschen 442. 473.
de Vries, Hugo, Permeabilität des Protoplasma 36. Intracelluläre Pangenesis 498. 630.

Wagenmann, A., Neubildung der Linsenkapsel 518. Keratoplastik 529. 530.
Wakker, J. H., Inhaltskörper der Pflanzenzelle 78. Neubildung abgeschnittener Blätter 688.
Waldeyer, W., Karyokinese 38. 52. 53. 515. 643. Rückenmark vom Gorilla 248. 466.
Walentowicz, A., Hermaphroditismus beim Schwein 506. 550. 551.
Walkhoff, O., Zahnbeinentwicklung 664.
Wallace, Alfr. R., Entstehung der Arten 491.
Ward, R. H., Mikrometrie 7. Farrant's Flüssigkeit 14. Verzeichniss mikroskopischer Präparate 15.
Warpachowski, N., Ueberzählige Bauchflosse 539.
Warynski, Zwischenkiefer 173. 174. Hasenscharten 539.
Waszkiewicz, Ph., Beziehungen zwischen Nervenfaserzahl und Körpergewicht 128. 438.
Watermann, S., Hämoglobin 81.
Webb, Sydney, Variation der Thiere 491.
Weber, Max, Neue Art von Proechidna 158. Carpus der Cetaceen 190. Gehirngewichte 235. Magen der Cetaceen 321. Gefärbte Hautsecrete 407. 408. Geschlechtsorgane von Myxine glutinosa 500. Hermaphroditismus bei Fischen 506.
Weigert, C., Phagocytose 92. 93. 633.
Weil, L. A., Zahn- u. Knochenschliffe 33. Bau der Zahnpulpa 330. 331.
Weisbach, Körpermessungen in der Buckowina 471. Gebeine berühmter Männer Wiens 444. 481. Alter Hallstädter Schädel 487.
Weisbach, A., Toldt, C., und Meynert, Th., Gebeine L. van Beethoven's 446.
Weisker, Clemens, Beziehungen der Nierenbänder zur Gallenblase 646.
Weismann, A., Entstehung erblicher Abänderungen 498. 508—511. Richtungskörper 503.
Weismann, A., und Ischikawa, C., Bildung der Richtungskörper 503. Partielle Befruchtung 515. 643.
Weiss, L., Sehnerveneintritt 412. Bezug der Orbitaform zur Myopie 641.
Weithofer, K. A., Carpus der Proboscidier 190.
Wenckebach, K. F., Bedeutung des Parablast 553. 554. 644. Entwicklung der Bursa Fabricii 597. 598.
Went, F. A. F. C., Vacuolen der Pflanzenzellen 78. 631.
Wertheimer, L., Hautdrüsen des Krebses 396.
White, Henry, und Baker, Henry, Missbildung 539.
White, T. C., Grundriss der Mikroskopie 4.
White, Will., Rudimentäre Organe 492.
Whitmann, C. O., Eireifung 39. 503. Regeneration 40. 489. 642.
Whitwell, J. R., Epiphysis cerebri 259.
Wicherkiewicz, Persistenz der Pupillarmembran 539.
Wiedersheim, R., Vergleichende Anatomie 163. Entwicklung des Beckens 192.
Wiedow, W., Albuminurie und Placentarerkrankung 641.
Wieler, A., Saftleitung dicotyledoner Gewächse 641.
Wielowiejski, H., Histologie der Insekten 75. 76.
Wiesner, J., Zellmembran 37. 47. 631. Biologie der Pflanzen 642.
van Wijhe, J. W., Entwicklung der Selachier 559. 568. 569.
Wilckens, M., Vererbung der Haarfarbe 498.
v. Wild, R., Hautpigmentirung 407. 662.
Wilkens, Garnet, Anencephalus 539.
Wilkinson, W. H., Färbemethode 11.
Willach, P., Entwicklung der Krystalllinse im Säugethierauge 600. Entwicklung der Säugethierlunge 601.
Williams, Transplantation mit Kaninchenhornhaut 518.

Willkomm, Mor., Ursprung des organischen Lebens 489.
Wilson, J. T., „Achselbogen“ 209. 244.
Windle, B. C. A., Muskeln der Brust und des Rückens 202—204. Circulus arteriosus Willisi 224. 225. Angeborene Missbildungen 498. 539.
Windle, B., und Humphreys, John, Schneidezähne 438.
Winkler, C., und Timmer, J., Gehirn einer Idiotin 279.
Winter, G., Medianschnitte durch Gebärende 372.
Wirén, A., Limivore Anneliden 41.
Witkowski, G. J., Geschlechtsorgane des Menschen 500.
Wölfler, Schleimhauttransplantation 530.
Wolff, J., Wachsthum des Unterkiefers 111. 112. 682. 683. Missbildung im Gesicht 539. Angeborene Flughautbildung 551. Klumpfussbehandlung 681.
Wolff, Max., Vererbung von Infectionskrankheiten 498. 700.
Wolff, W., Sauerstoffzellen 36.
Wolfheim, P., Phagocyten 91.
Wood, W., Drüsengewebe 96.
Woodhead, G. S., Mikroskopische Schnitte des Lungengewebes 14. 347. Geschwülste 639.
Woodward, M. F., Verlagerung der Hoden 539.
Wortmann, J., Physiologie des Wachsthums 631.
Wylie, W., Brustdrüsenmangel 539.

Yeo, J. Burney, Embolie der Art. axillaris 638.
Young, Einseitiger Anophthalmus 539.
Young, A. H., und Robinson, A., Hyaena striata 313. 348. 353. 373.
Young, James K., Beiderseitige Tibiamissbildung 539.
Younger, Implantation natürlicher Zähne 530. 531.
Yung, E., Vergleichende Anatomie 163.

Zabriskie, J. L., Deckgläser 8.
Zacharias, E., Entstehung u. Wachsthum der Zellhaut 37. 631. Kern- und Zelltheilung 38. 62. 63. 515. 631.
Zacharias, O., Neue Objecte 6. Härtung der Eier von Ascaris megalocephala 12. Tinctionsmethode 30. Pseudopodien und Geisseln 46. 631. Befruchtung des thierischen Eies 39. 66. 515. Vererbung von Traumatismen 438. 511. Stummelschwänzige Katzen 511.
Zacher, Idiotengehirn 539.
Zahn, F. Wilh., Congenitale Geschwülste 640.
Zander, R., Hornschicht der Haut 398—400. 634.
Zeiss, R., Mikrophotographie 17—20.
Zeleriski, Trophische Bedeutung der Spinalganglien 127.
Zeller, E., Geschlechtsapparat des Diplozoon paradoxum 500. Larve des Proteus anguineus 582. 583.
Zenner, P., Geschmacksnerven 243.
Ziegenspeck, R., Cysten im Hymen Neugeborener 380. 551. Anomalie der Aorta 551. 552.
Ziegler, Ernst, Vererbung und Abstammung 498. 499. Mesenchym der Selachier 567. 568.
v. Ziemssen, H., Subcutane Blutinfusion 531.
Zimmermann, E., Neues Mikrotom 22.
Zinsmeister, Uterus bicornis 540.
Zograff, N., Labyrinthfische 349.
Zoia, G., Bulla ethmoidal. (Zuckerkandl) 165. Abnormes Fussskelet 552.
Zschokke, E., Färbetechnik 27.
Zuckerkandl, Antrittsrede 147. Riechbündel des Ammonshorn 278. 279. Nerv. buccinatorius 301. Nasenhöhle 382.
Zühlke, H., Conservirungsflüssigkeiten 73. 74. Zellgewebsveränderungen 631.
Zune, A., Mikroskopie 5.
Zwaardemaker, H., Mikrotom 10.
Zweifel, Gebärmutterrudimente und obliterirte Scheide 644.

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

# JAHRESBERICHTE

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

DER

# ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

IN VERBINDUNG MIT

DR. BAESSLER IN REGENWALDE, PROF. BERTÉ IN CATANIA, DR. VAN BEMMELEN IN AMSTERDAM, PROF. BIZZOZERO IN TURIN, DR. CHR. BOHR IN KOPENHAGEN, PROF. G. BORN IN BRESLAU, PROF. E. DRECHSEL IN LEIPZIG, PROF. FÜRST IN LUND, PROF. HOYER IN WARSCHAU, PROF. F. KLUG IN KLAUSENBURG, PROF. NAWROCKI IN WARSCHAU, PROF. G. RETZIUS IN STOCKHOLM, PROF. W. ROUX IN INNSBRUCK, PROF. EMIL SCHMIDT IN LEIPZIG, DR. WILH. SCHÖN IN LEIPZIG, PROF. B. SOLGER IN GREIFSWALD, PROF. ZACHARIAS IN STRASSBURG, DR. R. ZANDER IN KÖNIGSBERG.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. L. HERMANN, PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT KÖNIGSBERG.

UND

DR. G. SCHWALBE, PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT STRASSBURG.

## SIEBENZEHNTER BAND.

LITERATUR 1888.

## I. ABTHEILUNG.

*Anatomie und Entwicklungsgeschichte.*

LEIPZIG,

VERLAG VON F.C.W.VOGEL.

1889.

Neuer Verlag von F. C. W. VOGEL in Leipzig.

# DIAGNOSTIK
der
# INNEREN KRANKHEITEN
auf Grund der heutigen Untersuchungsmethoden.

EIN LEHRBUCH
für Aerzte und Studirende
von
**Dr. Oswald Vierordt,**
Professor u. Director der Poliklinik in Jena.
**Zweite verbesserte und vermehrte Auflage.**
Mit 164 Abbildungen. gr. 8. 1889. Preis: 10 Mark.

---

LEHRBUCH
der
# Pathologischen Anatomie
von
Prof. Dr. **F. V. Birch-Hirschfeld** in Leipzig.

ERSTER BAND.
## Allgemeine Pathologische Anatomie.
**Vierte völlig umgearbeitete Auflage.**
Mit theils farbigen Abbildungen im Text. Lex. 8. 1889. = 10 M.

ZWEITER BAND.
## Specielle Pathologische Anatomie.
**Dritte umgearbeitete Auflage.**
Mit 178 Abbildungen im Text. Lex. 8. 1887. = 22 Mark.

---

**Beard, G. M.,**
# Die Nervenschwäche (Neurasthenia),
ihre Symptome, Natur, Folgezustände und Behandlung. Mit einem Anhang:
## Die Seekrankheit und der Gebrauch der Brommittel.
Uebersetzt und bearbeitet von
Geh. San.-Rath Dr. **M. Neisser** in Breslau.
**Dritte vermehrte Auflage.** gr. 8. 1889. = 4 M.

---

# Klinische Vorträge
von **Prof. Dr. H. v. Ziemssen.**
1887—1889. Jeder Vortrag kostet 60 Pf.

**1.** Der Arzt und die Aufgaben des ärztlichen Berufs. — **2.** Antipyrese und antipyretische Heilmethoden. — **3.** Ueber subcutane Blutinjection, Salzwasserinfusion und intravenöse Transfusion. — **4.** Ueber die Cholera und ihre Behandlung. — **5.** Die Behandlung des Abdominaltyphus. — **6.** Ueber die diphtheritischen Lähmungen und deren Behandlung. 2. Aufl. — **7.** Die Neurasthenie und ihre Behandlung. 2. Aufl. — **8.** Die Aetiologie der Tuberculose. 2. Aufl. — **9.** Symptomatologie und Diagnostik der Tuberculose. — **10.** Die Therapie der Tuberculose. — **11.** Ueber die öffentliche Krankenpflege. — **12.** Ueber die physikalische Behandlung chronischer Magen- und Darmkrankheiten. — **13.** Die Syphilis des Nervensystems. — **14.** Zur Pathologie und Therapie des Scharlachs. — **15.** Aetiologie der Pleuritis. — **16.** Pathologie und Diagnostik der Pleuritis.


Druck von J. B. Hirschfeld, Leipzig.